LE OPERE

DI

GALILEO GALILEI.

VOLUME V.

LE OPERE

DI

GALILEO GALILEI

EDIZIONE NAZIONALE

SOTTO GLI AUSPICII

DI

SUA MAESTÀ IL RE D'ITALIA.

VOLUME V.



FIRENZE,

TIPOGRAFIA DI G. BARBÈRA.

—

1895.

Promotore della edizione

IL R. MINISTERO DELLA ISTRUZIONE PUBBLICA.

Direttore

ANTONIO FAVARO.

Coadiutore letterario

ISIDORO DEL LUNGO.

Consultori

V. CERRUTI. — G. V. SCHIAPARELLI.

Assistente per la cura del testo

UMBERTO MARCHESINI.

DELLE

MACCHIE SOLARI.

AVVERTIMENTO.

L'attenzione di Galileo, per il quale un primo drizzare del telescopio al cielo fu fecondo di tante e così meravigliose scoperte, dovette certamente essere subito rivolta anche all'astro maggiore; e chi sia un poco addentro nella maniera d'indagine scientifica tutta propria del divino Filosofo, si persuaderà di leggieri e, quasi diremmo, a priori, che le macchie del Sole non potevano, fin da principio, sfuggire all'occhio acutissimo di lui. Afferma invero il più antico fra i suoi biografi, ch'egli « dimorando pure nell'istessa città di Padova, e proseguendo col suo telescopio l'osservazioni del cielo, vedde nella faccia del Sole alcune delle macchie; ma per ancora non volle publicare quest'altra novità, che poteva tanto più concitargli l'odio di molti ostinati Peripatetici (conferendola solo ad alcuno de' suoi amici di Padova e di Venezia), per prima assicurarsene con replicate osservazioni, e per poter intanto formar concetto della loro essenza e con qualche probabilità almeno pronunciarne la sua opinione [1] ». Il Viviani ci conservò anche i nomi degli amici ai quali Galileo fece tale comunicazione; ed è fra essi il P. Fulgenzio Micanzio, il quale molti anni più tardi spontaneamente lo attestava a Galileo, scrivendo averne memoria « fresca come se fosse ieri [2] ». Che se in qualche minuto particolare vi ha motivo a dubitare che i termini nei quali si esprime il Micanzio non corrispondano all'esatta verità, questo dubbio non può in alcun modo infirmare la essenza del fatto, cioè dell'essere stato il Nostro « il primo scopritore ed osservatore delle macchie solari, sì come di tutte l'altre novità ce-

[1] *Fasti Consolari dell'Accademia Fiorentina* di Salvino Salvini, ecc. In Firenze, M.DCC.XVII, pag. 410. Il T. I della Par. I dei Manoscritti Galileiani presso la Biblioteca Nazionale di Firenze contiene due stesure, autografe e diverse tra loro, della vita di Galileo dettata dal Viviani: nè l'una nè l'altra di esse offre, in questo punto, varianti che interessino il senso in confronto del testo della stampa; salvo che nella stesura la quale nel manoscritto occupa il primo posto, tra i nomi delle persone a cui Galileo comunicò la sua scoperta, segnati, a modo di appunto, in margine, manca (car. 42 *t.*) quello di Mons. Agucchia, che nella stampa si legge; e nella stesura seconda mancano tutti i nomi (car. 91 *t.*).

[2] Mss. Gal., Par. VI, T. XI, car. 186.

lesti... e queste scoperse egli l'anno 1610, trovandosi ancora alla lettura delle Matematiche nello Studio di Padova, e quivi ed in Venezia ne parlò con diversi [1] ».

Recatosi Galileo a Roma nel marzo dell'anno successivo 1611, col fine di far toccare con mano la verità delle scoperte celesti da lui annunziate, che nella città eterna da non pochi erano ancora messe in dubbio, vi dimostrò anche le macchie del Sole, come si raccoglie da una quantità di testimonianze tutte fra loro concordi [2]: tra le quali significantissima è quella del P. Guldino, gesuita, che affermò ricordarsi, « quanto mai per umana certezza può uno dire di ricordare », essere stato esso il primo ad avvisare il suo correligionario P. Cristoforo Scheiner, che nel Sole si vedevano macchie scoperte da Galileo per il primo [3]. Se dunque Galileo tra il marzo ed il maggio dell'anno 1611, tempo del suo soggiorno in Roma, si risolse a mostrare in pubblico questa sua scoperta, è lecito argomentare che, ripetute le osservazioni, egli fosse ormai uscito dal periodo di quei primi dubbii, sorti quando le macchie avevano cominciato ad offrirsi alla sua vista.

Tali pubbliche dimostrazioni delle macchie solari dovevano, com'era naturale, richiamare l'attenzione degli studiosi [4]: ed in un tempo che verrebbe esattamente a coincidere con quello dell'avviso ricevutone dal P. Guldino, incominciò ad osservare le macchie medesime in Ingolstadt il P. Scheiner, il quale ne fece poco dopo argomento di tre lettere indirizzate a Marco Velser d'Augusta: le quali lettere, raccolte in un opuscolo, furono in quella città date alla luce il 5 gennaio 1612, coprendosi l'autore sotto lo pseudonimo di « Apélles latens post tabulam [5] ». Il

---

(1) *Dialogo di* GALILEO GALILEI, ecc., *dove ne i congressi di quattro giornate si discorre sopra i due massimi sistemi del mondo, tolemaico e copernicano* ecc. In Fiorenza, per Gio. Batista Landini, MDCXXXII, pag. 337. Nella lettera a GIULIANO DE' MEDICI dei 23 giugno 1612 (Biblioteca Palatina di Vienna, Cod. 10702, car. 78), GALILEO indica più precisamente il luglio 1610 come il tempo della sua prima osservazione.

(2) Trovansi raccolte e discusse in una scrittura *Sulla priorità della scoperta e della osservazione delle macchie solari,* che fa parte della *Miscellanea Galileiana inedita, Studi e ricerche di* ANTONIO FAVARO: nelle *Memorie del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti,* Vol. XXII, 1887, pag. 729-790.

(3) Mss. Gal., Par. VI, T. XII, car. 107.

(4) È probabile tuttavia che sia stata indipendente dalla galileiana la scoperta delle macchie fatta da GIOVANNI FABRICIUS, ed annunziata con l'opuscolo intitolato: IOH. FABRICII *Phrysii De maculis in Sole observatis et apparente earum cum Sole conversione Narratio,* ecc. Witebergae, typis Laurentij Seuberlichij, Anno M.DC.XI. Secondo i risultati di indagini recenti, la scoperta delle macchie sarebbe stata fatta dal FABRICIUS addì 9 marzo 1611, e la pubblicazione dell'opuscolo nell'autunno del medesimo anno (*Der Magister Johann Fabricius und die Sonnenflecken, nebst einem Excurse über David Fabricius.* Eine Studie von GERHARD BERTHOLD. Leipzig, Verlag von Veit & Comp., 1894, pag. 13). Noi crediamo che GALILEO non abbia conosciuto l'opuscolo del FABRICIUS nè prima nè dopo la pubblicazione delle sue lettere sulle macchie solari: non sappiamo poi quale importanza possa attribuirsi al fatto che egli abbia potuto apprenderne la esistenza dal *Mundus Iovialis* di SIMONE MAYR, che vide la luce nel 1614, o dalle *Ephemerides Novae* del KEPLERO, che sono, per lo meno, del 1618; nell'un caso e nell'altro, quindi, dopo ch' egli aveva trattato così a lungo dell'argomento nelle lettere predette (BERTHOLD, op. cit., pag. 17-19. — E. MILLOSEVICH, *Osservazioni storico-critiche sulla scoperta delle macchie solari* ecc.: nei *Rendiconti della R. Accademia dei Lincei, Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali,* vol. III, 1894, pag. 431). La scoperta del FABRICIUS, ad ogni modo, non ebbe alcuna conseguenza per gli studi posteriori.

(5) *Tres Epistolae de maculis solaribus scriptae ad Marcum Velserum.* Augustae Vindelicorum, Anno

giorno successivo alla pubblicazione, il Velser, per cura del quale essa era stata fatta [1], ne mandava un esemplare a Galileo, richiedendolo del suo parere in proposito [2]; e poichè in quel tempo il nostro Filosofo si trovava afflitto da gravi indisposizioni e non rispondeva con la consueta premura, con altra del 23 marzo il Velser lo sollecitava alla risposta [3].

Galileo, il quale in questo mezzo, e, secondo ogni probabilità, prima che gli venissero alle mani le lettere del finto Apelle, aveva, nel *Discorso intorno alle cose che stanno in su l'acqua o che in quella si muovono,* accennato alla « osservazione d'alcune macchiette oscure che si scorgono nel corpo solare [4] », avvisava sotto il dì 12 maggio 1612, dalla Villa delle Selve, dov' era ospite di Filippo Salviati, il Principe Federico Cesi d' aver compiuta una prima lettera al Velser, annunziandogliene intanto sommariamente le conchiusioni ed il prossimo invio [5]; il quale seguì infatti due settimane appresso, non prima però che un esemplare della lettera fosse spedito al destinatario, che tosto manifestava il desiderio di darla alle stampe [6]. Offerte di stampare questa lettera, insieme con un' altra concernente lo stesso argomento, pervenivano poco appresso a Galileo da parte del Cesi; e poichè nel carteggio che tra Galileo ed il Cesi intorno a questo tempo deve essere stato assai vivo, mancano moltissime delle lettere di Galileo, dobbiamo tenerci a notare come quelle a lui indirizzate dal Cesi dimostrino che questi era già in possesso della seconda lettera sulle macchie solari al principio del settembre [7]. Sul finire di questo stesso mese il Velser mandava a Galileo alcune nuove speculazioni, che, col titolo *De maculis solaribus et stellis circa Iovem erran-*

M.DC.XII, Non. Ian. — Alcuni storici scrivono che lo SCHEINER non abbia potuto pubblicar prima le *Tres Epistolae* per il divieto avutone dal suo provinciale (IO. FRIDERICI WEIDLERI, *Historia Astronomiae, sive de ortu et progressu Astronomiae liber singularis.* Vitembergae, sumptibus Henrici Schwurtzii, Anno CIↃ IↃCC XLI, pag. 434. — *Histoire des Mathématiques,* Nouvelle Édition par J. E. MONTUCLA. Tome second. A Paris, chez Henri Agasse, An VII, pag. 312). Secondo una narrazione posteriore dello stesso SCHEINER (*Rosa Ursina, sive Sol ex admirando facularum et macularum suarum phoenomeno varius,* ecc. Bracciani, apud Andream Phaeum typographum ducalem. Impressio coepta anno 1626, finita vero 1630, Id. Iunii; pag. terza, non numerata, della Prefazione *Ad lectorem*), il provinciale si sarebbe limitato ad imporre che la pubblicazione fosse fatta sotto un nome finto.

(1) *Christoph Scheiner als Mathematiker, Physiker und Astronom* von ANTON VON BRAUNMÜHL. Bamberg, Buchnersche Verlagsbuchhandlung, 1891, pag. 12.

(2) Vedi, in questo volume, pag. 93, lin. 11 e seg. GALILEO dovette ricevere le *Tres Epistolae* con qualche ritardo, se la spedizione dell' esemplare a lui destinato fu fatta (come avvenne di quello mandato a GIOVANNI FABER, con invito di farlo conoscere al Principe FEDERICO CESI) col mezzo dei nipoti del VELSER, che, a quanto pare, venivano allora in Italia (cfr. *Nuovi Studi Galileiani* per ANTONIO FAVARO. Venezia, tip. Antonelli, 1891, pag. 85). Il Principe CESI sembra non aver avuto notizia dell' opuscolo prima del 3 marzo 1612 (cfr. A. FAVARO, *Sulla priorità* ecc., pag. 784).

(3) Mss. Gal., Par. III, T. X, car. 53.

(4) *Le Opere* di GALILEO GALILEI. Edizione Nazionale, Vol. IV. Firenze, tip. di G. Barbèra, pag. 64. Più risolutamente si pronunziò intorno a tale osservazione nelle aggiunte al *Discorso* introdotte nella seconda edizione (*Le Opere* ecc., pag. cit.).

(5) *Memorie e lettere inedite finora o disperse di Galileo Galilei* ordinate ed illustrate con annotazioni dal cavalier GIO. BATISTA VENTURI, ecc. Parte Prima, Modena, per G. Vincenzi e C., M.DCCC.XVIII, pag. 171.

(6) Vedi, in questo volume, pag. 114, lin. 20 e seg. Di questa lettera altri esemplari furono inviati da GALILEO ai suoi amici e mecenati.

(7) *Di alcune relazioni tra Galileo Galilei e Federico Cesi,* illustrate con documenti inediti per cura di ANTONIO FAVARO: nel *Bullettino di Bibliografia e di Storia delle Scienze matematiche e fisiche;* Tomo XVII, 1884, pag. 233.

tibus Accuratior Disquisitio, il finto Apelle aveva dato alla luce, pure in Augusta, il 13 settembre [1]; ed il 5 del successivo ottobre il Velser accusava ricevimento della seconda lettera del Nostro [2]. Di rispondere alla *Accuratior Disquisitio* Galileo manifestava la intenzione al Principe Cesi in una lettera che non pervenne sino a noi [3]: ma prima ancora che tale risposta, compresa in una terza lettera al Velser, fosse compiuta, i Lincei convocati in adunanza addì 9 novembre 1612 deliberavano che tutte e tre le lettere solari fossero per cura loro date alle stampe [4].

La stampa, per la quale i preparativi erano stati cominciati dal Cesi già prima [5], fu condotta in Roma; e sebbene procedesse con qualche lentezza, sia per le opposizioni mosse dalla censura riguardo ad alcuni passi, sia per le difficoltà materiali, tuttavia il 22 marzo 1613 era compiuta [6]. Il titolo, che aveva dato argomento a molte discussioni e proposte fra Galileo e i Lincei [7], fu il seguente: *Istoria e Dimostrazioni intorno alle macchie solari e loro accidenti, comprese in tre lettere scritte all' Illustrissimo Signor Marco Velseri Linceo, Duumviro d'Augusta, Consigliero di Sua Maestà Cesarea, dal Signor Galileo Galilei Linceo, Nobil Fiorentino, Filosofo e Matematico Primario del Serenissimo D. Cosimo II Gran Duca di Toscana* [8]. La tiratura fu di 1400 copie; e a 700 di esse fu aggiunta nel fine la ristampa delle *Tres Epistolae* e dell'*Accuratior Disquisitio* dello Scheiner [9], di cui gli esemplari erano poco comuni, specialmente in Italia, fin d' allora. Di quest' appendice fu fatta menzione nel frontespizio [10] e nella licenza di stampa, nella quale, dopo il permesso di pubblicare le lettere di Galileo, il censore soggiunse:

« Vidi etiam nonnullas de eadem materia Apellis Epistolas ac Disquisitiones ad eumdem D. Velserum missas, quae nihil habent quod offendat; et ideo eas quoque imprimi posse censeo [11] ».

---

(1) *De maculis solaribus et stellis circa Iovem errantibus Accuratior Disquisitio ad Marcum Velserum.... perscripta.* Augustae Vindelicorum, Anno M.DC.XII, Idib. Septembr. — Cfr., in questo volume, pag. 183, lin. 8 e seg.

(2) Vedi pag. 184, lin. 4.

(3) Il CESI ne accusa ricevimento a GALILEO sotto il dì 13 ottobre 1612 (Mss. Gal., Par. I, T. VII, car. 48).

(4) *Breve Storia della Accademia dei Lincei* scritta da DOMENICO CARUTTI. Roma, coi tipi del Salviucci, 1883, pag. 32.

(5) Risulta dalle lettere del CESI a GALILEO dei 29 settembre 1612, 6 e 13 ottobre dell' anno medesimo, ecc. (Mss. Gal., Par. VI, T. VIII, car. 158, 162; Par. I, T. VII, car. 48, ecc.) Cfr. A. FAVARO, *Di alcune relazioni tra Galileo Galilei e Federico Cesi* ecc., pag. 222.

(6) Lettera di FEDERICO CESI a GALILEO sotto questa data (Mss. Gal., Par. VI, T. IX, car. 38).

(7) Vedi le citate lettere di FEDERICO CESI a GALILEO dei 29 settembre e 6 ottobre 1612, e quelle dei 28 ottobre e 10 novembre dello stesso anno (Mss. Gal., Par. VI, T. VIII, car. 165, 172); nonchè quelle di GALILEO al CESI dei 4 novembre 1612 (Biblioteca Boncompagni in Roma, Cod. 580, car. 136) e 5 gennaio 1613 (Mss. Gal., Par. VI, T. VI, car. 22).

(8) In Roma, appresso Giacomo Mascardi, MDCXIII.

(9) Intorno alla stampa delle lettere sulle macchie solari e intorno ad alcune particolarità offerte da vari esemplari, cfr. A. FAVARO, *Serie ottava di Scampoli Galileiani:* negli *Atti e Memorie della R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti in Padova;* Vol. IX, 1893, pag. 16-22.

(10) Nel frontespizio degli esemplari che contengono anche le scritture dello SCHEINER, dopo *Gran Duca di Toscana* si legge: *Si aggiungono nel fine le Lettere e Disquisizioni del finto Apelle.*

(11) Cfr. pag. 74. Queste parole sono aggiunte precisamente tra « iudicavi. » e « In fidem » (lin. 9).

All' appendice stessa, che ha numerazione a parte, fu poi premesso quest' occhietto:

« DE | MACULIS SOLARIBUS | TRES EPISTOLAE. | DE IISDEM ET STELLIS CIRCA IOVEM | ERRANTIBUS | Disquisitio | AD MARCUM VELSERUM | Augustae Vind. IIVirum Praef. | APELLIS POST TABULAM LATENTIS. | Tabula ipsa aliarumque observationum delineationibus | suo loco expositis. »;

e la seguente prefazione:

« IACOBUS MASCARDUS

TYPOGRAPHUS [1]

LECTORI S.

» Latentis Apellis Epistolas ac Disquisitiones hic tibi exponere necessarium omnino duxi: illarum enim exemplaria perpauca ex Germania huc pervenere, pauca quoque in aliis regionibus audio fuisse distributa; quare difficilius ea perspicere perpendereque posses, ni hic exhiberem recusa; videre autem ac considerare necesse erat, cum in praemisso Phoebeo volumine doctissimi Galilei crebra de illis mentio ac disquisitio intercedat. Indicibus inde notulis in eiusdem margine saepe iam indigitavi, quae harum Epistolarum ac Disquisitionum loca ac particulae in quaestionem ibidem venirent, et id quidem dupliciter diversoque charactere, habita primum ratione Augustanae, deinde huius meae editionis. Ad idem spectant argumentum, eidem Illustrissimo Velsero mittuntur, meumque erat tibi ita satisfacere, ut hisce praedicto volumini additis quaecunque de solaribus maculis dicta sunt simul haberes, et fortasse quaecunque dici excogitarique possunt. Tuum iam erit, illis pro voto perfrui et solaribus contemplationibus exerceri: poteris namque sic vel alienis laboribus ac telescopio helioscopus fieri, illaque cognoscere quae omnem antiquitatem latuerunt. Vale.

» Romae, Kalen. Februar. 1613 [2]. »

---

[1] Nell' intenzione dei Lincei non era senza significato che questa prefazione alle scritture scheineriane si fingesse fatta dal tipografo. « Son stampate le prime d'Apelle ....e faremo forse che l'istesso stampatore dica averle aggiunte, come a V. S. parerà », scriveva il CESI a GALILEO il 14 dicembre 1612 (Mss. Gal., Par. VI, T. VIII, car. 187); e più esplicitamente il medesimo CESI a GALILEO, sotto il dì 28 dello stesso mese: « Per più gravità del negozio, l'aggiunta delle Apelleé scritture si farà dallo stesso stampatore, e non dal bibliotecario che fa stampar quelle di V. S. ».

[2] Di questa prefazione due bozze manoscritte, che presentano differenze non gravi tra di loro e in

Anche noi, riconoscendo la necessità, per la piena intelligenza delle Lettere di Galileo, di non separarne le scritture dello Scheiner, le abbiamo ristampate in principio di questo volume: se non che, fedeli al nostro criterio di seguire sempre l'ordine cronologico e di attingere alle fonti più genuine, le premettemmo alle Lettere di Galileo, come richiedono le respettive date di stampa, e le ripubblicammo, sia quanto al testo sia quanto alle figure, dalle edizioni originali di Augusta, benchè l'edizione Romana sia di quelle una materiale ripetizione. Quanto al testo, avendo rispettato alcune irregolarità attenenti per lo più al costrutto, ci limitammo a introdurre pochissime correzioni, che erano necessarie [1]; quanto alle figure, le quali nelle edizioni Augustane sono molto più accurate che nella ristampa Romana, le riproducemmo, attesa anche la rarità di quelle edizioni, in facsimile. Alle ultime pagine dell'*Accuratior Disquisitio* fummo poi lieti di poter accompagnare alcune postille di Galileo finora inedite, che ritrovammo nella car. 73^b*r.* del T. X della Par. III dei Manoscritti Galileiani presso la Biblioteca Nazionale di Firenze. Tali postille sono appunti presi dal sommo Filosofo leggendo l'opera di Apelle, sia per fermare in brevi parole il concetto dell'avversario, sia per notare l'obiezione che balzava pronta al suo intelletto e che alcune volte egli svolse poi nella terza Lettera: e noi le abbiamo pubblicate appiedi del testo dello Scheiner a cui si riferiscono, conforme al già fatto in casi consimili nei volumi precedenti.

Alle scritture di Apelle facemmo seguire la riproduzione d'uno di quegli esemplari dell'*Istoria e Dimostrazioni* ai quali non sono aggiunte in appendice le scritture stesse; quasi però a titolo di curiosità bibliografica, abbiamo dato in facsimile altresì il frontespizio degli esemplari a' quali tale appendice non manca.

L'*Istoria e Dimostrazioni* incomincia (dopo la licenza di stampa) con la dedica a Filippo Salviati e con la prefazione al lettore, che sono firmate da Angelo De Filiis, bibliotecario de' Lincei. Di queste due scritture si conserva una copia manoscritta, che non abbiamo nessuna sicurezza di asserire autografa del De Filiis, nelle car. 75 *r.* — 80 *r.* del codice Volpicelliano B, appartenente, insieme col Volpicelliano A che dovremo citare fra breve, alla Biblioteca della R. Accademia dei Lincei [2]: e noi credemmo opportuno di pubblicare anche questa stesura manoscritta, dandole posto nella parte inferiore delle medesime pagine nella cui parte

---

confronto della stampa, e sono ricche di correzioni, alcune, a quanto sembra, di mano di FEDERICO CESI ed altre di mano di GIOVANNI FABER, si trovano in due foglietti non numerati, ciascuno di due carte, inseriti tra le car. 99 e 100 del cod. Volpicelliano A, del quale avremo occasione di discorrere tra breve (cfr. D. BERTI, *Antecedenti al processo Galileiano e alla condanna della dottrina Copernicana:* negli *Atti della R. Accademia dei Lincei, Serie terza, Memorie della classe di Scienze morali, storiche e filologiche;* vol. X, 1883, pag. 63-64).

[1] Sono le seguenti: pag. 31, lin. 30, *hereo* corretto in *haereo* (cfr. pag. 69, lin. 34); pag. 41, lin. 8, *bca* corretto in *bac,* e, lin. 11, *unum* corretto in *unam;* pag. 42, lin. 13, *parallegrammum* corretto in *parallelogrammum,* e, lin. 24, *49'* corretto in *49'';* pag. 48, lin. 8, *acuratissimae* corretto in *accuratissimae;* pag. 55, lin. 34, *eadem* corretto in *eaedem;* pag. 58, lin. 14, *expetieris* corretto in *experieris* (conforme suggerisce l'*Erratacorrige* dell'edizione Romana), e, lin. 35, *sinistra* corretto in *sinistro.*

[2] L'uno e l'altro codice è stato descritto dal BERTI, *Antecedenti al processo Galileiano e alla condanna* ecc., pag. 60-72.

superiore è riprodotta la lezione a stampa; perchè ciò che leggiamo a proposito della prefazione e della dedicatoria nel carteggio tra Federico Cesi e Galileo, ci dà fondato motivo di ritenere che tanto l'una quanto l'altra, più ampie e di gran lunga più gonfie nel manoscritto, siano state ridotte a forma più sobria per consiglio e per opera, in parte, di Galileo, come da Galileo erano stati avvisati i principali luoghi che si dovevano in esse toccare [1]. Pubblicammo poi la lezione manoscritta nella sua forma originale, cioè senza tener conto nel testo delle correzioni ed aggiunte fra le linee o su' margini, introdotte, almeno in molti casi, da un'altra mano, nella quale ci parve talora di ravvisare quella del Principe Cesi. Di queste correzioni ed aggiunte, parecchie delle quali furono accettate nella lezione definitiva della stampa, avvertiamo però il lettore nelle note.

Alla dedicatoria e alla prefazione tengono dietro, così nell'edizione Romana come nella nostra ristampa, un ritratto del sommo Filosofo, che riproducemmo in facsimile, due epigrammi e un sonetto in suo onore, e quindi le lettere del Velser e di Galileo, alle quali dedicammo cure speciali, attesa la loro speciale importanza e permettendocelo alcune fortunate combinazioni.

Invero di queste lettere pervennero fino a noi gli autografi; che delle lettere del Velser e della seconda e terza di Galileo si conservano nel citato Tomo X (car. 3 *r.*-51 *r.*, e car. 71 *r.*-72 *r.*) della Parte III dei Manoscritti Galileiani, e della prima lettera di Galileo nell'« Egerton Mss. 48 » (car. 8 *r.*-15 *t.*) del Museo Britannico [2]. Inoltre, il codice Volpicelliano A contiene (car. 40 *r.*-97 *t.*) la copia

---

[1] « La minuta d'essa [*dedicatoria*] se le manderà », scrive il CESI a GALILEO il 3 novembre 1612, « prima si stampi, acciò sia a suo gusto: e se V. S. vorrà vi s'accenni altri particolari, l'avisi; e se le pare meglio, pol anco mandarne minuta o ristretto o capi da toccarsi, che sarà servita ». (Mss. Gal., Par. VI, T. VIII, car. 171 *r.*) E il medesimo CESI scriveva pure a GALILEO sotto il dì 15 febbraio 1613: « Le mando la prefazione sbozzata dal Autore, avendoci procurato toccar tutti i luoghi da V. S. avisati ed altri che son parsi a proposito. S'aspetta rimandi così questa come la dedicatoria, la quale qui anco si va accomodando, come anco si farà questa. E le rimandi casse, aggiunte, mutate, rifatte, e onninamente come le pare; chè, essendo di qualche gran momento simil publicazione, s'aspetta il suo giudizio e ordine. Sopra tutto sia ridotta in buon Toscano, chè qui ciò non è facile nè proprio. E se le spesse trasposizioni e lo stile un po' poetico dà noia, si riduca ». (Mss. Gal., Par. VI, T. IX, car. 28 *r.*) Così pure il 22 febbraio 1613 il CESI scriveva a GALILEO che « l'epistola dedicatoria, secondo l'avertimento, si smagrirà un poco ». (Mss. Gal., Par. VI, T. IX, car. 30 *t.*)

[2] Il Sig. EGERTON BRYDGES acquistò questo manoscritto, che contiene anche altri autografi di GALILEO, da F. FONTANI, bibliotecario della Riccardiana di Firenze. — S'avverta che un tratto della car. 10 *r.*, l'intera car. 10 *t.* e un tratto della car. 11 *r.* nel T. X della Par. III dei Mss. Galileiani, ossia dalle parole « Piglisi dipoi » (pag. 122, lin. 3) alle parole « del diametro solare » (pag. 124, lin. 9), non sono di mano di GALILEO, ma della mano medesima dalla quale furono trascritte la prima e la seconda Lettera nel cod. Volpicelliano A. Anche in questo brano però s'incontrano correzioni ed aggiunte di pugno del Nostro, il quale, come da qualche particolare argomentiamo, dettò forse queste pagine all'amanuense. Della medesima mano di copista, e non di quella di GALILEO (ma però con sue correzioni autografe), sono pure le prime diciassette linee della car. 8 *r.* dell'« Egerton Mss. 48 », che contengono il tratto della prima Lettera da « Illustrissimo Sig. » a « impugnate » (pag. 94, lin. 5-23). Si deve anche notare che nell'autografo, come pure nella copia Volpicelliana, mancano le postille marginali, tranne la maggior parte di quelle della terza Lettera che citano, per faccie e versi delle edizioni Augustane, i luoghi delle scritture d'Apelle presi in considerazione nel testo. La mancanza delle postille nell'autografo è la ragione per la quale abbiamo conservato in esse qualche forma di cui si può dubitare se veramente sia uscita dalla penna di GALILEO.

delle prime due lettere del Velser e delle tre di Galileo, spedita da Galileo al Principe Cesi perchè servisse per la stampa [1]: e tanto gli autografi delle scritture galileiane quanto tale copia di esse ebbero, dalla mano di Galileo, cancellature, correzioni, aggiunte successive, scritte o sui margini, o su fogli inseriti, o su cartellini incollati sia sopra i margini sia talvolta sopra la precedente stesura, in modo da coprirla. S'aggiunga ancora che la corrispondenza tenuta tra Galileo e il Cesi nel tempo che durò la stampa, mette in chiaro non di rado le ragioni per cui Galileo mutò quello che originariamente aveva scritto: ragioni che il più delle volte consistono nel cercare sia di prevenire o rimuovere le opposizioni della censura, sia di sodisfare alle osservazioni del collega Linceo Luca Valerio. Qualche volta nelle lettere di Galileo al Cesi troviamo pure il testo della mutazione ch'egli voleva fosse introdotta; e tra le carte appartenute al Cesi, nel codice Volpicelliano B (car. 61 *r.*, 65 *r.*, 74 *r.*), ci sono rimasti anche tre foglietti, di mano di Galileo, che dovevano essere acclusi in qualcuna delle lettere di questo andate perdute, e contengono appunto tre diverse stesure d'un sol passo della seconda lettera sulle macchie solari. Con l'aiuto di sì copioso materiale noi possiamo seguire, si può dire passo passo, tutte le successive elaborazioni che ricevettero le lettere sulle macchie solari; delle quali poi la definitiva stesura è rappresentata dalla stampa.

Era naturale che nella nostra edizione dessimo luogo appunto a questa stesura definitiva: ma volendo, d'altra parte, informare il lettore anche dei fatti più importanti che risultavano dai manoscritti, finora ben poco messi a profitto [2], appiè di pagina registrammo le più notevoli varianti da essi offerte; notammo quali passi si leggono soltanto nella stampa; raccogliemmo, quando metteva conto, i tratti che nei codici sono cancellati; se dall'autografo appare che un brano di qualche estensione è stato aggiunto posteriormente, lo avvertimmo, e, se era il caso, facemmo pur conoscere la lezione precedente a quell'aggiunta; di alcuni passi potemmo ricostruire più stesure successive; infine, in note a' singoli luoghi, furono menzionate le lettere, quasi sempre tra Galileo e il Principe Cesi, che pubblicheremo nei volumi del Carteggio e dalle quali sono illustrate alcune dif-

---

(1) La car. 63 del cod. Volpicelliano A, che contiene, con notevoli differenze a confronto del testo a stampa, il tratto della seconda Lettera di GALILEO da « del sito loro » (pag. 140, lin. 15) sino alla fine, è stata rifatta di mano di PAOLO VOLPICELLI, che possedette il codice prima che dal figlio suo RODOLFO fosse donato alla R. Accademia dei Lincei. La carta originale, con la sottoscrizione autografa di GALILEO, fu inviata da PAOLO VOLPICELLI « al Sig. Chasles, celebre geometra a Parigi », come ci apprende una nota scritta, di mano del VOLPICELLI stesso, sul margine della carta rifatta.

(2) Oltre che dal BERTI, che nella Memoria citata si giovò dei due codici Volpicelliani, il Volpicelliano A fu messo a profitto, però soltanto per quel che risguarda la seconda Lettera di GALILEO, da P. VOLPICELLI: cfr. *Seconda lettera delle tre sulle macchie solari di Galileo Galilei a Marco Valseri* (sic), *nuovamente pubblicata dal prof.* VOLPICELLI, *con osservazioni che la precedono, e note che la seguono, del medesimo;* negli *Atti dell'Accademia Pontificia de' Nuovi Lincei*, Tomo XIII, Anno XIII, 1859-60, pag. 295-329. Gli autografi furono adoprati ancor meno dell'apografo Volpicelliano.

ferenze tra i manoscritti e la stampa. Se non che la suppellettile manoscritta non servì soltanto a mostrarci la elaborazione successiva dell'opera; poichè, pur riproducendo il testo della stampa, credemmo nostro ufficio di correggerlo, con l'appoggio dei due manoscritti o del solo autografo, in alcuni passi che sono manifestamente viziati, per colpa vuoi del tipografo, vuoi dell'amanuense a cui è dovuto l'apografo Volpicelliano [1]. Più spesso poi emendammo certe forme, le quali sicuramente non sono dell'uso toscano, e la costante testimonianza dell'autografo dimostra che da Galileo dovevano essere riprovate; come pure emendammo altre forme, attenenti soprattutto alla grafia, che, sebbene non si possano escludere dall'uso toscano, e quindi altre volte, dove eravamo costretti ad attingere soltanto a copie, sieno state da noi stessi accettate, ora l'autografo troppo ripetutamente faceva conoscere, non essere nelle abitudini e ne' gusti del Nostro, almeno quando egli dettava queste Lettere: così che è da dire che tanto le une quanto le altre siano rimaste nella stampa soltanto per quella minor precisione con cui i nostri antichi procedevano in siffatti particolari. Nel caso nostro con tanto maggior sicurezza correggemmo, in quanto i lamenti che muovono Galileo e il Cesi nella loro corrispondenza, del non essere toscani gli stampatori e del non poterli ridurre in niun modo alla desiderata esattezza [2], ci facevano più grave l'obbligo di sopperire noi al loro difetto. Tuttavia non credemmo che ci fosse lecito ritoccare altre forme della stampa che si discostano da quelle del manoscritto, ma sono egualmente buone in sè ed egualmente familiari a Galileo; perchè, altrimenti, non solo la stampa sarebbe stata troppo spesso modificata, ma ci saremmo esposti al pericolo di correggere anche là dove Galileo, pur se avesse fatto attenzione che il suo testo era lievemente alterato, non avrebbe sentito nessun desiderio di ritornare alla lezione originaria [3]. Conforme poi al nostro

---

[1] Qualche volta riconducemmo la lezione della stampa a quella dell'autografo non tanto perchè la correzione si potesse dire del tutto necessaria, quanto perchè appariva manifesto dalle condizioni grafiche dell'autografo che la lezione della stampa era nata per isvista dell'amanuense, il quale, esemplando l'apografo, dovette legger male. A pag. 123, lin. 6, abbiamo aggiunto *la macchia B*, e a lin. 33 abbiamo corretto *punto D* in *punto O*, sebbene tali correzioni, evidentemente necessarie, non ci fossero suggerite nè dall'autografo nè dal cod. Volpicelliano. S'avverta però che questi due passi cadono in quel tratto nel quale il T. X della Par. III dei Mss. Galileiani non è autografo (cfr. pag. 15, nota 2). A pag. 138, lin. 6, abbiamo emendato *Pithoci*, dato dall'autografo, dall'apografo e dalla stampa, in *Pithoei*, perchè l'opera che Galileo cita in quel luogo è il secondo tomo degli *Annalium et Historiae Francorum ab anno Christi DCCVIII ad ann. DCCCCXC scriptores coaetanei, nunc primum in lucem editi ex Bibliotheca* P. Pithoei *I. C.* Parisiis, apud Claudium Chappelet, via Iacobaea, sub signo Unicornis, M.D.LXXXVIII.

[2] Scrive il Cesi a Galileo, il 28 dicembre 1612, di non maravigliarsi « se i stampatori son poco toscani; che con tutto che vi si stia sopra ed il correttore corregga due volte e talvolta tre, pur fanno delli errori » (Mss. Gal., Par. VI, T. VIII, car. 193 *r.*); e il 4 gennaio 1613, che « assicurisi certo che gli s'è sopra [*al compositore*], e si farà più ora, che lo forzaremo esser toscano, se sarà possibile » (Mss. Gal., Par. VI, T. IX, car. 7 *r.*).

[3] Così, per esempio, *imagine* ed *immagine* (e derivati), *esempio* (*esemplo*) ed *essempio*, si alternano, tanto nell'autografo quanto nella stampa; ed è caso non raro che la stampa abbia doppio *m* o doppio *s* appunto là dove l'autografo ne ha uno solo: noi riproducemmo di volta in volta la stampa. Anche nelle lettere del Velser abbiamo corretto, conforme agli autografi, quelli che giudicammo o arbitrii dello stampatore (per es., *continova* a pag. 183, lin. 4) o pro-

istituto, annotammo appiè di pagina le lezioni della stampa da noi emendate [1], indicando con la sigla *s* la stampa stessa, con *A* gli autografi, con *B* le copie contenute nel Volpicelliano A: soltanto avvertiamo che alcune forme le quali abbiamo avuto occasione di correggere molto spesso, non sono registrate appiè di pagina di volta in volta, ma, per maggior brevità, le indichiamo qui; e sono le seguenti: *chiamarà, cominciaremo, bastarebbe* e simili futuri e condizionali, corretti in *chiamerà, cominceremo, basterebbe* ecc. [2]; *commune, commodo* e derivati, corretti in *comune* [3], *comodo* ecc.; *accioche, poiche, imperoche, siche, talche, eccettoche, purche, ancorche, benche, overo, sicome, giamai,* corretti in *acciò che, poi che, imperò che, sì che, tal che, eccetto che, pur che, ancor che, ben che* [4], *o vero, sì come, già mai;* e, aggiungiamo, *co 'l, su 'l,* mutati in *col, sul.*

Nella nostra edizione non mancano, come in qualcuna delle precedenti, le postille marginali che accompagnano il testo nell' edizione Romana: e quando queste postille indicano le faccie e i versi a' quali si leggono, nelle edizioni Augustane e nella ristampa Romana, i passi delle scritture d'Apelle discussi nel testo, abbiamo distinto, seguendo anche in ciò il tipografo Romano [5], col carattere tondo le citazione delle edizioni Augustane, col corsivo quelle della ristampa Romana. Alle une e alle altre stimammo poi necessario soggiungere le indicazioni (e furono poste tra parentesi quadre e in carattere più piccolo) delle pagine e linee corrispondenti nella nostra edizione: il che abbiamo fatto non solo nelle postille, ma anche ogni volta erano citate nel testo le edizioni delle scritture scheineriane.

Con accurati facsimili riproducemmo i disegni delle macchie solari osservate

---

dotti di false letture degli autografi stessi (per es., *grave* a pag. 183, lin. 4); ma non ritoccammo ciò che forse era stato cambiato da GALILEO (vedi, per es., a pag. 184, lin. 14–15, e ivi nelle varianti), nè quelle forme che, comunque siano entrate, dovevano essere, per il VELSER e per GALILEO, egualmente buone, anzi forse migliori, di quelle che si leggono negli autografi (per es., a pag. 183, lin. 6, *con la* e, lin. 9, *nuove*). Non occorre poi soggiungere che la lezione della stampa fu da noi rispettata anche in quei passi delle lettere del VELSER, nei quali s' allontana dall' autografo per più gravi mutazioni od aggiunte, che risguardano il senso (cfr., per es., pag. 93, lin. 5–8 e lin. 14–16). Del resto, queste medesime lettere del VELSER saranno ristampate conforme agli autografi nei volumi del Carteggio, al posto che cronologicamente loro spetta.

[1] A pag. 216, lin. 24, abbiamo corretto *intieri* della stampa in *interi,* e a pag. 225, lin. 5–6, *intieramente* in *interamente,* non solo perchè ci autorizzavano a farlo l' autografo e il Volpicelliano, ma anche perchè a pag. 193, lin. 6, *intieramente,* pur dato dalla stampa, è corretto in *interamente* nell' *Erratacorrige* della stampa stessa. Così a pag. 95, lin. 31, abbiamo corretto *medemo* in *medesimo,* a pag. 108, lin. 29, *rassomigli* in *rassimigli,* e a pag. 124, lin. 5, *quindeci* in *quindici,* con l' appoggio e dei manoscritti e dell' *Erratacorrige* della stampa, che emenda in altri passi le stesse forme.

[2] Alcuni di cosiffatti futuri e condizionali sono corretti già nell' *Erratacorrige* della stampa. Era ben naturale, per contrario, che li conservassimo quando, come accade qualche volta soltanto nelle lettere del VELSER, sono dati e dagli autografi e dalla stampa (cfr., per es., pag. 184, lin. 10 e 19).

[3] Però a pag. 98, lin. 26, abbiamo rispettato *communicato,* in cui concordano i due manoscritti e la stampa.

[4] Le forme così staccate non sono costanti nell' autografo, ma però più frequenti che quelle congiunte e senza accento. Le forme congiunte e con l' accento non s' incontrano forse mai.

[5] Cfr. più sopra (pag. 13) la Prefazione *Iacobus Mascardus Typographus Lectori S.*

da Galileo nel giugno, luglio e agosto 1612, i quali accompagnano la seconda Lettera, e le tavole delle costituzioni dei pianeti Medicei per il marzo, aprile e i primi otto giorni del maggio 1613, che tengono dietro alla terza. La breve *Poscritta,* concernente queste tavole, con cui termina il volume dell'*Istoria e Dimostrazioni,* fu ripubblicata soltanto di su la stampa, poichè non sappiamo che se ne sia conservato verun manoscritto; tuttavia anche qui rettificammo, e annotammo appiè di pagina, alcune forme men buone, avendo già corretto tante volte, con l'appoggio dell'autografo, quelle medesime forme nelle Lettere.

All'*Istoria e Dimostrazioni* abbiamo da ultimo fatto seguire una serie di frammenti, attenenti allo stesso argomento, che rinvenimmo, quasi tutti autografi di Galileo [1], nel più volte citato Tomo X della Parte III dei Manoscritti Galileiani [2], e che veggono ora per la prima volta la luce. Consistono essi, anzitutto, nei disegni delle macchie osservate dal Nostro in parecchi giorni del febbraio, marzo, aprile e maggio 1612; in alcuni dei quali disegni il lettore riconoscerà facilmente quelle macchie, le cui mutazioni Galileo descrive e riproduce con un'elegante figura nella prima Lettera [3]. Negli altri frammenti ravvisiamo di quegli appunti coi quali il Nostro era solito annotare, in forma ora brevissima, ora più ampia e simile ad una prima stesura, i pensieri che gli brillavano alla mente e che poi svolgeva e collocava a suo posto nello stendere l'opera: il contenuto infatti di quasi tutti questi frammenti si ritrova nelle Lettere, anzi alcune volte è passato in esse non solo il pensiero, ma, con lievi ritocchi, anche la forma di cui qui è rivestito. Noi li abbiamo disposti secondo l'ordine con cui s'incontrano nelle Lettere i passi corrispondenti, che, per comodo del lettore, abbiamo richiamato nelle note [4].

---

(1) Non sono autografi di GALILEO, ma frammisti ad autografi suoi, i frammenti che pubblichiamo a pag. 259, lin. 14 — pag. 260, lin. 8.

(2) I disegni delle macchie, che riproduciamo in facsimile a pag. 253–254, sono a car. 68 *t.*–70 *r.*; per ciascuno degli altri frammenti indichiamo di volta in volta, in nota, le carte del manoscritto alle quali si leggono.

(3) Cfr. pag. 107.

(4) Appiè di pagina indichiamo alcuni materiali errori di penna e qualche tratto cancellato, che s'incontrano nell'autografo.

APELLIS LATENTIS POST TABULAM

[CHRISTOPHORI SCHEINER]

TRES EPISTOLAE

DE MACULIS SOLARIBUS.

TRES EPISTOLÆ

DE MACVLIS SOLARIBVS.

Scriptæ ad

MARCVM VELSERVM.

AVGVSTÆ VIND. II. VIRVM PRAEFECT.

Cum obseruationum iconismis.



AVGVSTAE VINDELICORVM.
Ad insigne pinus.

Cum Priuilegio Cæs. perpet.

ANNO M. DC. XII. Non. Ian.

MARCO VELSERO

AUGUSTAE VIND. IIVIRO PRAEFECTO.

Phaenomena, quae circa Solem observavi, petenti affero, mi Velsere, nova et paene incredibilia. Ea ingentem, non solum mihi, sed et amicis, primum admirationem, deinde etiam animi voluptatem, pepererunt; quod eorum ope plurima, hactenus astronomis aut dubitata aut ignorata aut etiam fortassis pernegata, in clarissimam veritatis lucem, per fontem luminis et astrorum ductorem Solem, protrahi posse, plane persuasum habeamus.

Ante menses septem, octo circiter, ego unaque mecum amicus quidam meus tubum opticum, quo et nunc utor quique obiectum sexcenties aut etiam octingenties in superficie amplificat, in Solem direximus, dimensuri illius ad Lunam magnitudinem opticam, invenimusque utriusque fere aequalem. Et cum huic rei intenderemus, notavimus quasdam in Sole nigricantes quodammodo maculas, instar guttarum subnigrarum: quia vero tum id ex instituto non investigavimus, parvi rem istam pensitantes, distulimus in aliud tempus. Redivimus ergo ad hoc negotium mense praeterito Octobri, reperimusque in Sole apparentes maculas, eo modo fere quo descriptas vides [1]. Quia vero res haec omni fide prope maior erat, dubitavimus initio, ne forte id latente quodam vel oculorum vel tubi vel aëris vitio accideret. Itaque adhibuimus diversissimorum oculos, qui omnes, nullo dempto, eadem, eodemque situ et ordine et numero, viderunt: conclusimus ergo, vitium in oculis non esse; alias enim qui fieri posset, ut tam diversorum oculi uniusmodi affectione laborarent, eandemque certis diebus mutarent in aliam? Accedebat, quod si haec oculi vitio evenirent, oportebat maculas, una cum oculo Solem peragrante, etiam eundem peragrare; quod tamen minime accidebat. Oculi ergo errore haec in Solem introduci neutiquam posse, unanimiter a quampluribus, et recte, est conclusum. Vitri itaque malitia nos sollicitos tenebat; time-

---

[1] Vedi la tavola in fine di queste *Tres Epistolae.*

bamus enim ne tubus nobis imponeret. Ad hoc explorandum, tubos diversissimae virtutis adhibuimus octo, qui omnes pro suo modulo eadem in Sole ostendebant; et si successu temporis unus aliquid nobis vel novi vel mutati exhibuit, idem praestabant et caeteri; praeterea tuborum quilibet circumgyratus, huc illuc commotus, maculas nequaquam secum loco movit; quae tamen accidere debebant, si id phaenomenon tubus efficiebat. Unde recte pariter conclusimus, tubum hac in re omni culpa merito vacare. Supererat aër, cui quidem visa haec attribui non potuerunt: primo, quia phaenomena ista motu diurno, quem Sol a primo mobili accipit, pariter cum Sole oriebantur et occidebant; aërem vero gyrari aut aliquid in aëre tam constanter, inauditum est, praecipue sub tantillo Solis corpore, quod est grad. 0, minut. 30 plus minus. Secundo, quia phaenomena ista nullam admittebant parallaxim; quae tamen fieri debebat mane et vesperi, si in aëre cum Sole rotarentur. Tertio, quia motu proprio, eoque constanti, vel sub Sole vel cum Sole vertebantur, inque alio alioque Solis loco conspiciebantur; donec ab eodem penitus post multos dies disparebant, ab ortu (ut mihi videtur) in occasum, vel certe a borea ex parte in austrum: de quo tamen motu certiora dabunt observationes diuturniores et exactiores. Quarto, quia haec phaenomena invariata aspeximus etiam per nubes, tenuiores tamen, infra Solem tumultuose transcurrentes. Non igitur sunt in aëre, ut taceam plures alias rationes: necesse est ergo, illa esse vel in Sole, vel extra Solem in aliquo caelo. In Sole, corpore lucidissimo, statuere maculas, easque nigriores multo quam sint in Luna unquam visae (praeter unicam parvulam), mihi inconveniens semper est visum, et vero necdum fit probabile: propterea quod, si in Sole essent, Sol necessario converteretur, cum ipsae mutentur; redirent ergo primae visae aliquando, eodem ordine et situ inter se et ad Solem; at nunquam adhuc redierunt, cum tamen aliae novae illis succedentes hemisphaerium solare nobis conspicuum absolverint: quod argumento est, eas in Sole non inesse. Quin, nec veras maculas esse existimaverim, sed partes Solem nobis eclipsantes, et consequenter stellas, vel infra Solem vel circa: quorum utrum verum sit, suo tempore utique, Deo iuvante, patefaciam.

Iam via munita est, qua scientiam evidentem acquiramus, utrum Venus et Mercurius aliquando supra, an semper infra, Solem ferantur, quod ostendent in coniunctione diametrali cum Sole; corporibus enim suis maculas in Sole efficient, simulque nobis motus suos declarabunt. Et vero apertissima est ianua, qua ad Solis quantitatem intuendam liberrime ingrediamur. Et plurima denique alia, quae iam libens subticesco, innotescent; ista enim paucula nunc degustanda proponere placuit; quae si sapuerint, de ipso nucleo operam dabimus ut propediem aliquid eruamus, dummodo Solem splendescentem nubila nobis non invideant: nam, quo serenior micuerit, eo oculis nostris vel ipso meridie aspectus accidit iucundior; eum enim haud secus quam Lunam contemplamur.

De observationibus ipsis haec monere habeo. 1, non omnes esse exactissi-

mas, sed eo modo ut oculo videbatur, manu in chartam traductas, sine certa et exquisita illarum mensuratione, quae fieri non poterat, nunc ob caeli inclementiam et inconstantiam, nunc ob temporis angustiam, nunc alia ob impedimenta. 2, maculas insigniores et constanter apparentes, notatas litteris iisdem. 3, ubicumque dies aliquos transilii, illis Solem nubibus involutum aspici non potuisse. 4, si quas adiunxi maculas sine litteris, illas vel constanter non esse animadversas propter aëris turbulentiam, vel, si constanter apparuerunt, negligendas quodammodo visas, aliarum comparatione, propter exilitatem. Sed et haec notanda: macularum ad Solem proportionem ex delineatione non esse desumendam; maiores enim illas debito feci, ut essent magis conspicuae, praesertim propter parvulas quasdam, quae alias oculis aegre subiici potuissent. E multis saepe maculis parvis unam magnam conflari, ut proinde videatur una longa aut etiam triangula, sicut fit in maculis A et C, quae tamen per tubos multae virtutis discernuntur, sicut ego feci in macula A, quae conflatur ex tribus; at vero C ex quinque, D ex quatuor; quas proinde, ut et reliquas coniunctas, unicis litteris consignavi. Maculas quae easdem semper adiunctas retinent litteras, semper easdem esse, ita tamen apparuisse tum sicut pinguntur, quando pinguntur; quando aliquae maculae cum suis litteris non amplius appinguntur, illas tunc in Sole apparere desiisse; quando vero aliae cum aliis litteris consignantur, illas esse alias noviter apparentes; quando vero aliae, nullis signatae litteris, modo pinguntur, modo non pinguntur, illas aut occubuisse omnino, quando non signantur, aut certe (quod saepe accidit) non apparuisse, propter caelum subcrassiusculum: tales enim, nisi Sole nitidissimo caeloque purgatissimo, conspiciendas se minime praebent. Et quoniam memini, te aliquando quaerere, quinam essent isti aquilarum pulli, qui Solem recta auderent intueri; compendia etiam, quae mathematici, qui propriis in tanta causa oculis quam alienis credere malent, tuto sequantur, expertus monstrabo. 1, Sol matutinus et vespertinus, vicinus horizonti, per quartam horae partem nudo tubo, bono tamen, apertus et serenus utcumque impune aspicitur. 2, Sol ubicumque opertus nebula vel nube debite perspicua nudo tubo, salvis oculis, videtur. 3, Sol ubicumque apertus per tubum, praeter convexum et concavum vitrum, vitro insuper utrimque plano, caeruleo aut viridi, debite crasso, munitum ea ex parte qua admovetur oculus, indemnes adversos servat oculos vel in ipsa meridie, et hoc amplius si ad ipsum caeruleum vitrum non satis attemperatum accesserit in aëre tenuis vel vapor vel nubecula, Solem veli instar subobumbrans. 4, Solis intuitus inchoandus a perimetro, et paulatim in medium est tendendum, ibique paulisper immorandum; lux enim circumstans umbras non statim admittit. His nunc utere, fruere; alia, Deo volente, sequentur. Vale.

12 die Novembris, anno 1611.

Die Decembris 11, qui fuit Solis, incaepit, secundum Ephemerides Magini, coniunctio Veneris cum Sole, hora noctis 11, quod suo loco examinabitur, et duravit, supposito Magini calculo, horis minimum 40; unde fit, eam ante horam tertiam diei Martis sequentis nequaquam cessasse. Sic ergo ratiocinatus sum: Si coelum Veneris, uti communis hactenus astronomorum schola docuit, est infra Solem, sequitur in omni Veneris cum Sole coniunctione Venerem inter nos et Solem consistere; et cum haec coniunctio fiat in 9 latitudinis gradu, necesse est ut Venus nobis Solem aliqua sui portione obtegat, nobisque maculam multo maiorem (cum diameter eius sit 3' minimum) offerat, quam sit ulla visarum, et insuper sub Sole in ortum contra macularum motum transeat. Restabat, ut serenitas coeli observationem admitteret. Dies Lunae nubilus me valde anxium habuit; dolebam enim mihi eripi tam paratam occasionem veri inquirendi, intra multos annos, nisi fallor, non redituram: sed Martis dies totus serenus a primo mane usque in seram vesperam me rursus exhilaravit; nam pulchriorem neque vidi intra duos menses, neque pro temporis ratione optare potui. Itaque Solem limpidissime exorientem laetus salutavi, sedulo inspexi, non ego solus, sed et alii mecum quamplurimi, Solisque cum Lucifero coniunctionem toto die celebravimus. Quid expectas? Venerem sub Sole, quae tamen secundum calculum erat sub Sole, nequaquam vidimus. Erubuit scilicet, et proripuit sese, ne suas intueremur nuptias. Quid hinc sequatur, non dico; ipsemet palpas: etsi careremus omnibus aliis argumentis, hoc uno evinceretur, Solem a Venere ambiri: quod item a Mercurio fieri nullus ambigo, neque id simili modo investigare omittam, quamprimum opportuna se obtulerit coniunctio. Nihil contra dici potest; nisi vel nos negligenter observasse, quod profecto secus est; vel Magini calculum 7 minutis et horis quamplurimis a vero deviasse, quod de tam insigni mathematico absurdum cogitare, et nos suo tempore exquisite indagabimus; vel Veneris astrum umbram sive maculam nobis ideo non offerre, quod luce propria, non a Sole accepta, instar Lunae sit praeditum; sed hic reclamabunt experientiae, rationes, et communis omnium mathematicorum veterum, recentium, sententia. Superest ergo, si Venus cum Sole coniuncta fuit, aut eam a nobis videri debuisse, aut, cum visa non sit, in superiori hemisphaerio Soli associatam incessisse. Vale.

19 die Decembris, anno 1611.

Mirum, quam successus audaciae lenocinetur. Meministi quae superioribus diebus timide attigi; ea nunc, certis et compertis rationibus nixus, quas tui iudicii facio, plane affirmare non vereor: lubet enim, corpus Solis a macularum iniuria omnino liberare; quod hoc argumento fieri posse, persuasum habeo.

Maculas accurate observanti, constat eas, ut multum, non plus quindecim diebus sub Sole consumere. Posita ergo diametro Solis visuali gr. 0.34′, secundum communem, videbimus nos de circulo Solis maximo gr. 179.26′. Iam si macula aliqua percurrit sub Sole gr. 179.26′ spatio dierum quindecim, eadem in opposita Solis parte evolvet gradus eiusdem 180.34′ diebus itidem quindecim, horis duabus, scrupulis vigintiduobus: ergo si in Sole inesse talem maculam ponamus, necesse est ut, postquam in aversa Solis parte versari caeperit, revertatur post dies 15, horas 2, scrup. 22: at hactenus, ut inspicienti patet, duum fere mensium curriculo, eodem situ et ordine nulla rediit: impossibile itaque est, ut ulla Soli insit. Ubi ergo?

1, non in aëre: quod sic demonstro. Si maculae hae versantur in aëre, maiorem nanciscentur parallaxin quam Luna vel apogaea vel perigaea; at maiorem non nanciscuntur; sequitur, in aëre non esse. Maior est evidens. Minor experientia constat: nam macula in perimetro Solis paene versans, qualis est γ vel δ, toto die locum eundem insensibiliter mutatum occupat; quod impossibile esset si tantam paterentur parallaxim quantam Luna, cum Lunae parallaxis, etiam apogaeae, sit fere integri gradus. Necesse ergo esset, ut quaevis macula Solem quotidie desereret alio atque alio tempore, et sequenti tamen die sub eodem videretur; cui experientia contradicit. Non ergo sunt in aëre.

2, non in caelo lunari: quod sic demonstro. Primo, ex parallaxi: priora enim contra experientiam acciderent. Secundo, ex motu Lunae et macularum: nam hae uniformiter in occasum, Lunae orbes omnes et singuli, sive per se sive per accidens, feruntur in ortum quotidie, idque multo celerius Sole. Tertio, ex ipsa experientia: nam alias hae maculae in opposita caeli lunaris parte noctu illustratae viderentur et lucerent; quod tamen non accidit.

3, non in caelo Mercurii, ob rationes easdem quae allatae sunt de caelo Lunae, in sua tamen proportione.

4, non in caelo Veneris, ob duas postremas, quas de Luna adduxi, rationes: nam parallaxis hic, cum ferme eadem sit quae Solis, fortasse non admodum urgeat.

Restat, ut in caelo Solis hae versentur umbrae: cumque in Solis eccentrico esse non possint, eo quod ipsius et Solis motus idem sit, neque in duobus secundum quid eccentricis aut in ullo alio, si quis alius Solis orbis esset, superest ut moveantur motibus propriis, idque vel fixe, vel erratice; quorum utrum sit, dicere nondum habeo. Hoc certum, volvi circa Solem; cuius rei argumenta tria convincentia affero. Primum, omnis macula seorsim spectata, circa Solis limbum, sive in ingressu sive in exitu, gracilescit: phaenomenon hoc defendi nequit, nisi per motum maculae circa Solem: ergo. Secundum, duae vel tres aut plures maculae circa limbum Solis videntur coire in unam magnam, in medio sese diducunt in plures: hoc defendi nequit, nisi per motum earum circa Solem: ergo. Tertium, medio celerius moventur quam circa perimetrum Solis: hoc defendi nequit, nisi per motum circa Solem: ergo. Taceo nunc multa alia argumenta, ob angustiam temporis.

Sed quid eae tandem sunt? Non nubes: nam quis illic poneret nubes? et si essent, quantae essent? quare eodem modo et motu semper agerentur? quomodo tantas umbras efficerent? Nubes ergo non sunt. Sed neque cometae, propter easdem et alias causas, quas modo praetereo. Reliquum ergo, ut sint vel partes alicuius caeli densiores, et sic erunt, secundum philosophos, stellae; aut sint corpora per se existentia, solida et opaca, et hoc ipso erunt stellae, non minus atque Luna et Venus, quae ex aversa a Sole parte nigrae apparent: et affirmavit nudius quartus N., ante duodecim aut plures annos a se et parente suo conspectam Venerem sub Sole, specie cuiusdam maculae. Maculas ergo has sidera esse heliaca, probatur et ex praemissis et ex iis quae sequuntur. Quia efficiunt umbras valde densas et nigras, unde credibile est Soli valde resistere; ergo probabile eas ab eodem multum illustrari. Quia in margine Solis gracilescunt, ut diximus; neque hoc phaenomenon solo motu circulari defendi potest: ergo. Alia etiam ratio afferri debet; haec autem est illuminatio, quae partem opacam ad nos imminuit, et sic umbram gracilem facit. Quod sic demonstro.

Sit Sol ABCDE, cuius centrum A, perimeter BCDE: centro sit descriptus circulus FGHIK, in quo feratur macula L per G in H, ex H in K; quam Sol illustret radiis BG, OM[1], quando macula est in G; quando in H, radiis CN, DH; quando in I, radiis PQ, EI: oculus autem in terra R positus, aspiciat maculam L,

(1) Nella figura della stampa originale manca la lettera M. Noi abbiamo messo al suo posto un asterisco.

statutam in G, per radios RG, RM; in H, per radios RN, RH; in I, per radios RQ, RI. Experientia autem constans docet, eandem maculam L sub angulo minori conspici in G et I, quam in H; item etiam, gracilem et oblongam in G et I, rotundam in H: et hoc accidit ideo, quia macula L versus Solem vehementer illustratur, et in G atque I posita, oculo magnam illustrationis suae portionem offert, partem vero non illustratam oblique obiicit, propter circulum FGHIK suae lationis; in H autem directe opponit sui portionem obscuram; unde fit ut minus de obscuro videatur et minori sub angulo, quando macula est in G atque I, quam in H; item ut in G et I, ceteris paribus, gracilis et oblonga, uti in figura videre est, in H vero rotunda.

E quibus omnibus deducuntur ista corollaria:

1. Has maculas a Sole non multum recedere.

2. Eas satis magnas esse; alias Sol magnitudine sua illas irradiando penitus absorberet.

3. Valde opacas et profundas esse; eo quod tam nigras efficiant umbras, in tanta Solis vicinia, tam vehementer ex adversa ad Solem parte illustratae, et in tanta distantia, videlicet ad nos usque.

4. Si per splendorem Solis liceret partes illarum collustratas a non collustratis discernere, visuras nos plurimas circa Solem lunulas cornutas, gibbas, novas, et fortasse etiam plenas.

5. Eandem fortassis esse rationem, quo ad sui illustrationem, aliorum astrorum.

6. Consentaneum hinc etiam esse, Ioviales comites, quoad motum et situm, haud disparis esse naturae: unde nos ferme pro certo tenemus, illos non tantum esse quatuor, sed plures, neque in unico tantum circulo latos circa Iovem, sed pluribus. Quo dato, facile respondeatur ad quasdam obiectiones, et multae etiam circa illos in motibus diversitates solvantur; apparent enim ii ad Iovem aliquando in austrum, aliquando in boream inclinati.

7. Neque omnino vereor suspicari simile quid circa Saturnum: quare enim modo oblonga specie, modo duabus stellis latera tegentibus comitatus, apparet? Sed hic adhuc me contineo.

Interim an sidera haec erratica, an fixa sint, haereo; inclino tamen in errones, pro quibus argumenta non pauca, licet subobscura, militant: sed haec suo tempore, quemadmodum et de motu, de figura, quantitate, recessu a Sole, et reliquis affectionibus. Subit opinari, a Sole usque ad Mercurium et Venerem, in distantia et proportione debita, versari errones quamplurimos, e quibus nobis soli ii innotescant, qui Solem motu suo incurrant. Si fieri posset, de quo necdum penitus desperavi, ut stellas etiam Soli propinquas contemplaremur, lis haec tota decideretur. Vale.

26 die Decembris, anno 1611.

Tuus

Apelles latens post tabulam.

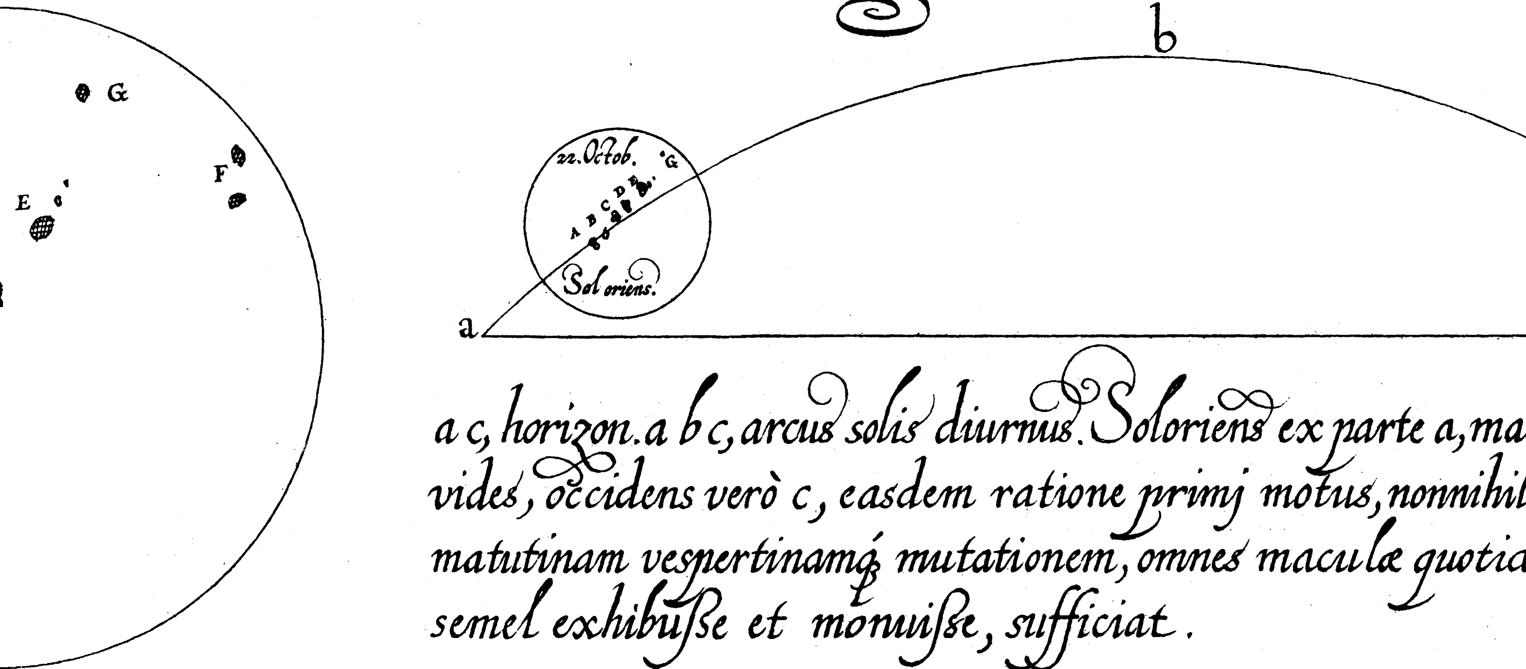
In omnibus disciplinis ingens via restat, et inveniendorum minima pars censeri debent inventa: cuius rei

Sol quoque signa dabit: Solem quis dicere falsum
Audeat?

Epistola secunda, de coniunctione Veneris cum Sole, inchoata, non perfecta est, et de die 13 concludit ex hypothesi coniunctionis primae, factae die Decembris 11. Nam si probabilius doctissimus Maginus ponat eodem 11 die coniunctionem accidisse mediam, epistola in illum ipsum diem versa, plena est: et sic concludit in omni sententia, secundum Magini calculum.

Apelles.

...CVLAE IN SOLE APPARENTES, OBSERVAT...
anno 1611. ad latitudinem grad. 48. min. 40.



Macula I fuit valde conspicua, propter notabilem præ reliquis magnitudinem.

...M, est ...sarum ...ulliq; ...itudinis ... cedit.

Figura ... habet ann... signum X... O litter...

APELLIS LATENTIS POST TABULAM

[CHRISTOPHORI SCHEINER]

DE MACULIS SOLARIBUS

ET STELLIS CIRCA IOVEM ERRANTIBUS

ACCURATIOR DISQUISITIO.

CON POSTILLE DI GALILEO.

DE
MACVLIS SOLARIB.
Et ſtellis circa Iouem errantibus,
ACCVRATIOR DISQVISITIO

AD

MARCVM VELSERVM
AVGVSTÆ VIND. II. VIRVM

Perſcripta. Interiectis obſeruationum delineationibus.



AVGVSTAE VINDELICORVM
Ad inſigne pinus.

Anno M. DC. XII. Idib. Septembr.

MARCO VELSERO

AUGUSTAE VIND. ĪĪVIRO PRAEFECTO.

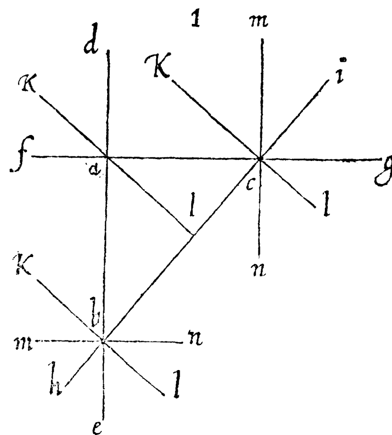
Tametsi quam praefixisti vino meo hederam, tui nominis auctoritatem, tuae celebritatem famae, tui generis claritatem, tam splendida est, ut bibulum quemvis vel ad emendum, aut certe gustandum, inducat; tanti ponderis, ut quemvis nauseabundum a contemptu laticis huius avertat; quia tamen mustum nonnihil turbidum atque faeculentum propinavi, et partum rudem informemque effudi, oportet et illud colare bonorum viticolarum more, et hunc ursarum instar lambere, inque membrorum venustam effingere proportionem. Venus enim invenusta iacet adhuc, e cuius massa partes aliae eminent tanquam perfectae, aliae vel latent vel promicant tantum; neque enim tam magni res inter astronomos momenti una pari potuit hora, qua epistolam ad te modo editam exaravi. Unde ad quae ibidem me reieci, ea modo promo, et rem totam de coniunctione Veneris cum Sole perficio; idque nonnisi e fundamentis astronomi clarissimi Antonii Magini, desumptis ex ipsius Ephemeridibus et Mobilibus Secundis, postquam paucula haec praemisero.

Lemma.

Si, productis trianguli cuiuscunque rectanguli quaquaversum lateribus, agatur per communem illorum sectionem quamcunque perpendicularis ad quodcunque trianguli illius latus, faciet, ea in sectione communi versus eamdem seu suimetipsius seu lateris cuiuscunque secti partem, tres angulos aequales tribus dati trianguli angulis, omnes omnibus simul, singulos singulis seorsim.

Sit datum triangulum abc, angulusque bac rectus; producantur latera quaquaversum, ab in d et e, ac in f et g, bc in h et i. Dico iam, si per sectionem quamlibet laterum communem a, b, c agatur recta quaelibet, quae sit perpendicularis ad unum aliquod latus trianguli, fore ut anguli tres facti in sectione

illa communi per quam perpendicularis transit, quomodolibet assumpti ad unam partem, sint aequales tribus dati trianguli angulis, universim et singillatim.



Transeat *kl* perpendicularis primum communem sectionem *a*, et incidat rectae *hi* in puncto *l* ad perpendiculum: aio tres angulos, vel *baf*, *fak*, *kad*, ad unam partem rectae *bd* factos, vel *fak*, *kad*, *dac*, ad unam partem rectae *fc* factos, vel tres *kad*, *dac*, *cal*, ad unam partem rectae *kl* factos, vel *dac*, *cal*, *lab*, ad unam partem *db* factos, vel *cal*, *lab*, *baf*, factos tres ad unam partem *cf* angulos, vel denique *lab*, *baf*, *fak*, ad unam partem rectae *lk* tres factos angulos, aequales esse tribus dati trianguli rectanguli *abc* angulis, tam collectim omnes omnibus, quam separatim singulos suis singulis.

Cum enim tres anguli *baf*, *fak*, *kad* aequales sint, simul sumpti, duobus rectis, per 13 I Euclidis; sint etiam tres interni dati trianguli anguli aequales duobus rectis, per 32 I Euclidis; erunt etiam inter se aequales tres isti anguli, ad unam rectae *bd* partem assumpti, tribus internis dati trianguli angulis, per pronunc. 1. Et sic tres quilibet ad eandem unius rectae lineae partem assumpti anguli ostendentur esse aequales tribus dati trigoni angulis. Quod erat primum.

Rursus, cum duo anguli *fab*, *bac* ad punctum *a* rectae *fc* sint facti per rectam *ba* incidentem, erunt ipsi, per 13 I Euclidis, duobus rectis aequales: est autem angulus *bac* ex hypothesi rectus: ergo etiam *baf* illi deinceps rectus erit, ideoque illi aequalis, per pron. 7 et 12: ablatis ergo his, remanebunt duo anguli *fak*, *kad*, duobus angulis *abc*, *acb* aequales, per pron. 3; angulus quidem *fak* angulo *abc*, propterea quod uterque eidem angulo *lac* aequetur, alter quidem *fak*, ad verticem oppositus, per 15 I Euclidis, alter autem quia in triangulo *alc* angulus ad *l* rectus est, propter perpendicularem *kl*, ideoque angulo *bac* aequalis, angulus vero *lca* communis utrique triangulo, et *alc* et *abc*; igitur et reliquus *lac* reliquo *abc*; ergo inter se aequales duo anguli *abc*, *fak*, per pronunc. 1. Quare et residui *kad*, *acb* inter se aequales sunt, per pronunc. 3. Igitur tres anguli ad unam partem rectae *bd* facti aequantur tribus dati trianguli orthogoni angulis etiam singillatim: quod erat secundum. Et sic totum lemma ex hac parte ostensum manet: eodem enim prorsus modo demonstrabitur de tribus aliis quibusvis ad unam partem assumptis angulis, beneficio duorum triangulorum *abl*, *alc*.

Transeat nunc recta *kl* per communem sectionem *c*, et sit 1 perpendicularis ad hypotenusam *bc*, utrinque protractam in *h* et *i*. Cum ergo *kl* sit perpendicularis ad *hi*, erunt duo anguli *hck*, *hcl* recti, per definitionem 10; iisdem

autem, tanquam partes toti, aequantur tres anguli *lch*, *hcf*, *fck*, per pronunc. 19; sunt autem et tres anguli trianguli *abc* aequales duobus rectis, per 32 I Euclidis; ergo tres anguli *lch*, *hcf*, *fck* aequales sunt tribus trianguli *abc* angulis, per pron. 1. Et hoc est unum. Porro angulus *lch*, cum sit rectus, aequalis est angulo *bac*, utpote recto; et angulus *hcf* communis; igitur et reliquus *fck* reliquo *abc* aequatur, per pron. 3. Et hoc est alterum. Rursus, si sumamus ad alteram lineae *kl* partem tres angulos *kci*, *icg*, *gcl*, erit, ut ante, *kci* rectus recto *bac* aequalis, per pronunc. 12, et angulus *icg* aequabitur angulo *acb*, ad verticem opposito, per 15 I Euclidis; ergo et reliquus *gcl* reliquo *abc*, per pron. 3. Eademque probatio assumetur de omnibus aliis tribus angulis, quomodocunque ad unam unius lineae rectae partem factis, in aliqua trium communium sectionum *a*, *b*, *c*, etiam si trahatur alia perpendicularis *mn* ad rectam *fg*; semper enim unus trium illorum angulorum probabitur, beneficio perpendicularis vel *kl* vel *mn* ductae, rectus; alter vel communis erit dato triangulo rectangulo, vel uni illius angulo ad verticem oppositus; et sic necessario tertius tertio aequalis relinquetur. Simili ratione procedes in sectione communi *b*, si per eandem agas perpendiculares *kl*, *mn*. Et sic totum lemma demonstratum manet: quod erat propositum.

Calculus coniunctionis Veneris et Solis,

quae accidit anno Domini 1611, die 11 Decembris, supputatus ex Ioannis Antonii Magini Ephemeridibus et Mobilibus Secundis.

Sol hoc tempore non procul a perigaeo abfuit; ideoque diameter eius visibilis maxima extitit, fuitque, secundum communem, minutorum 34′.

Venus hoc tempore extitit in auge epicycli sui; ideoque et Soli proxima (posito ipsius curriculo infra eundem), et a Terris remotissima visuque minima fuit, uniusque fortassis minuti primi, vel summum duorum, in sua diametro.

Constitutio ⊙ et ♀ quoad longitudinem et latitudinem.

Anno 1611.	⊙	Longitudo ♀	Latitudo
Mense Decembri.	→	→	S D
Die	P ′ ″	P ′	P ′
1	8 28 23	5 51	0 26
2	9 29 12	7 7	
11	18 37 18	18 30	0 9
12	19 38 17	19 46	

Calculus.

Quibus omnibus, secundum Magini sententiam, suppositis,

1, fuit motus ⊙ diurnus 1 gr. 59″;

2, motus ♀ diurnus 1 gr. 16′ praecise;

3, differentia, qua motus Venereus Solarem superat, 15′ 1″ praecise;

4, centrum ♀ abfuit a centro ☉ die 11 Decembris, hora 12 meridiana, 7′ 18″;

5, Venus a primo Decembris die ad eiusdem 11, idest diebus 10 a meridie primi diei ad meridiem undecimi, decrevit, in latitudine minutis 17′. Igitur,

6, sit in exposita hac figura circulus *abcd* Sol, et *a* punctum Solis orientale, *b* boreale, *c* occiduum, *d* australe, per quae centrumque *e* acta recta *fg*, sit ecliptica; et in ea assumpta *eh*, sit 7′ 18″ distantia ♀ a ☉, et *hg* sint dies 10, et *gi* perpendicularis ad eclipticam sit 26′, respondens latitudini Veneris quam habebat 1 Decembris; *hk* vero, itidem perpendicularis ad *fg*, sit latitudo ♀ 11 Decembris: ipsa autem *ik* in *f* usque producta erit via Veneris; at recta *kl*, parallela ad eclipticam, abscindet nobis rectam *li* ex recta *gi*, quae *li* erit 17′, propterea quod tota *gi* ponatur 26′, et segmentum eius *gl*, id est *hk* propter parallelogrammum *hl*, ponatur 9′: residuum ergo *li* erit 17′. Quamobrem in triangulo *kli* nota sunt duo latera, *kl* et *li*; est autem et angulus *kli* rectus, eo quod angulus *klg* illi deinceps sit rectus, quia figura *kg* est parallelogramma, habetque angulum ad *g* rectum, propter *gi* perpendicularem ex hypothesi; igitur, per 47 I Euclidis, innotescet etiam latus tertium *ki*, videlicet 151′ 7″. Igitur per tria latera, *kl* 9010″, *li* 1020″, *ik* 9067″, trianguli *kli* patefacta, in cognitionem aliorum necessariorum facile veniemus. Nam,

7, ex *kl* cognita et *li* itemque *eh*, sive *mn*, perveniet, per regulam auream, recta *nk* 49″. Rursus ex *kl* et *ki* nec non *mn* cognitis, per eandem regulam, prodibit recta *mk* 7′ 20″. Et sic pariter innotuit totum triangulum *mnk* triangulo *kli*, propter parallelas *kl* et *mn*, *kn* et *il*, proportionale. Unde si,

8, subducatur *kn* 49″ ex *hk* 9′ latitudine ♀, residuum 8′ 11″ erit recta *hn*, idest *em*, latitudo ♀ in ☌ media seu vera. Quod si ex *e* centro Solis ad rectam *im*,

protractam in *f* usque, erigi cogitetur recta *eo* perpendicularis, erit triangulum *eom*, propter angulum *moe* rectum, rectangulum; ideoque, cum in productarum *em* et *om* communem sectionem *m* incidat recta *pm* faciens angulum rectum *pme* cum producta *eb*, eo quod ipsa sit parallela ad latus *gi*, est, per lemma praemissum, angulus *meo* aequalis angulo *pmi*; est autem et angulus *mpi* rectus, eo quod duae rectae *mp* et *kl* ponantur parallelae; ergo angulo *kli* recto aequalis est angulus *mpi* internus et ad eandem partem oppositus. Igitur duo triangula *mpi*, *eom*, cum habeant duos angulos duobus singillatim aequales, etiam reliquum reliquo habebunt aequalem angulum, videlicet *mip* angulo *emo*: igitur latera erunt proportionalia. Nota sunt autem latera *mp*, *pi*, *im* trianguli *imp*, quia notum est latus *ip*, per partes scilicet suas *il* 1020″ et *lp*, quae est *nk*, 49″, totum ergo *pi* 1069″; latus vero *im*, per partes *ik* 9067″ et *km* 440″, totum ergo *im* 9507″; latus denique *mp*, per partes *mn* 438″ et *np*, idest *kl*, 9010″, totum ergo *mp* est 9448″. Per haec igitur latera, beneficio regulae proportionum, una cum latere *em* cognito, minutorum scilicet 8′ 11″, acquiremus latus *mo* 55″, latus autem *eo* 8′ 7″. Notificato hac ratione triangulo *emo*,

9, facile venabor, quod unicum spectatur, viam sub Sole Veneris *qr*, ope trianguli *emo* iam cogniti, et lineae vel *eq* vel *er* assumptae et conflatae e semidiametris visualibus, Solis perigaei maxima hoc tempore, minutorum 17′, Veneris apogaeae minima, 1 scilicet minuti primi, ita ut tota *eq* statuatur 18′. Quibus factis, quia angulus vel *eoq* vel *eor* est rectus, et nota recta *eo*, videlicet 487″, item etiam *eq* vel *er* 1080″, prodibit etiam, per 47 I Euclidis, latus, tam *oq* quam *or*, 16′ 3″, totaque via Veneris sub Sole *qr*, sive coniunctionis duratio, minutorum 32′ 6″, id est d. 2, h. 3, 18′ 10″; quod universim conficit horas 51, 1/3 ferme horae.

10, Iam latus *mo* demptum lineae *oq* relinquit *mq* latus incidentiae 15′ 8″, id est horas 24, 11′ 11″. Additum vero idem latus *mo* ad *or*, efficiet nobis lineam *mr* minutorum 16′ 58″ pro casu Veneris, qui est d. 1, h. 3, 6′ 59″.

11. Rursus, cum 7′ 18″, quibus Sol Venerem praecedit, respondeant horae 11, 40′ 3″, incidit media coniunctio in diem Decembris 11, horam 11, 40′ 3″ post meridiem; a quibus ablatum tempus incidentiae, relinquit coniunctionis initium 10 Decembris diem, horam 11, 28′ 52″ post meridiem, quae est media ferme duodecima nocturna. Additum tempus casus ad d. 11, h. 11, 40′ 3″ Decembris, exhibet nobis d. 12, h. 14, 47′ 2″ finem coniunctionis; exivitque Venus a Sole 13 Decembris usuali die, hora ferme 5 matutina.

Calculo ita demonstrato, haud absonum fuerit, verum et germanum huius coniunctionis typum (siquidem ea infra Solem accidisset) subnectere.

Est igitur in adiecto diagrammate ABA Solis discus, cuius centrum C, diameter cum ecliptica concurrens partium aequalium 34′; orbiculus vero D, E, F est Veneris circulus, cuius via per Solem est recta DF; principium coniunctionis est D,

medium E, finis F. Per lineam vero GH minutorum 15′, divisam in 24 aequales partes, secundum diei naturalis numerum horarium, poteris etiam geometrice tam viam Veneris DF, adeoque totam coniunctionis huius durationem, quam incidentiam DE et casum EF atque reliqua, mensurare per horas.

Si igitur ponamus coniunctionem Veneris cum Sole in D caepisse 11 Decembris, hora noctis 11, 40′ 3″, tum fatendum est, eam necessario duravisse ultra diem Decembris 13, quo die Venus infra Solem visa fuisset necessario hora matutina octava circa I, et quarta vespertina circa K, totoque interlapso tempore inter I et K: visa vero est minime, tametsi quaesita diligentissime, frequentissime: igitur ex hoc capite manet et salva est portio epistolae editae.

Si dicamus, 2, cum Magino, coniunctionem Veneris mediam cum Sole accidisse eodem undecimi diei tempore in puncto E, tunc abnui nequaquam potest, quin Venus hora 9 versari debuerit in puncto L, hora vero 10 in puncto M, et hora tertia in puncto N, eodem undecimo Decembris usuali die: at in nullo horum

inventa fuit, diligentissime quaesita, citatis horis: igitur conclusum est etiam ex hoc capite.

Si tandem, tertio, statuamus, coniunctionem Veneris cum Sole die 11 Decembris, hora noctis 11, fuisse ultimam, tunc fieri non poterat ut Venus obtutum nostrum declinaret eodem 11 Decembris usuali die, hora 9 antemeridiana, in puncto O, et hora 2 pomeridiana in P, et hora 10 antemeridiana diei 10 Decembris in puncto Q, quibus omnibus temporibus, et pluribus etiam, Sol inspectus est, non a me tantum, sed ab aliis etiam, idque per tubos alios aliosque: at horum dierum et horum locorum in nullo Venus comparuit, tametsi, secundum dicta, solertissime investigata: igitur ex hoc etiam capite argumentum concludit.

Cum ergo horum trium modorum aliquo Venerem sub Sole transivisse sit necessarium e praesuppositis, et in nullo fuerit sub Sole, uti observationes convincunt, aut fatendum est, totam computationem Magini, utut sumptam, nullam esse (quod ego non credo), aut, cum suum teneant et observationes nostrae vigorem et debitum calculus Magini honorem, Venerem non infra, sed supra cum Sole incessisse. Funiculus triplex difficulter rumpitur, et ne rumperetur triplicandus fuit: rumpat aliquis primum, rumpat secundum cum primo, tertium cum secundo, cum tertio primum; omnes tamen tres nunquam ruperit.

Anticipa Venerem uno die, et amplius eandem a Sole tantundem remorare, aut eidem cursu aequa; semper coniunctio eius cum Sole, si fuit corporalis, in aliquam vel meam vel amici cuiusdam mei observationem incurret. Diducendus porro fuit eo modo Magini calculus, cum ut evitari vis argumenti nequiret, tum ut error, si quis in eo commissus esset, trimembri hac dilatatione compensaretur. Nam sicut in Sole Mercurius, anno 1607, mense Maio, a Keplero observatus, tam in longitudine quam in latitudine ab Antonio Magino dissensit non parum, ita fieri posse timendum erat, ne et Venus simile quid auderet. Quare, vir amplissime, etiam te atque etiam rogatum volo, uti pro tuo in rem literariam favore et ea qua polles apud istos viros praeclarissimos gratia, digneris impetrare ab Antonio Magino, hanc Veneris cum Sole coniunctionem uti de novo accuratissime supputandam resumat, et mihi per te communicet; idem etiam ut praestet Keplerus e fundamentis Braheanis, quibus nos utinam etiam aliquando potiremur: ad idem, etiam ex aliorum hypothesibus, praestandum nunc rogavi alium, et ego ipse etiam per otium tentabo. Quod si omnes calculi condicant in 4 hos aut 5 etiam et plures dies, et Venerem latitudine a Sole nobis non eripiant, paeana canemus. Sin, quod vix mihi persuadeo, coniunctionem corporalem factam esse negent, ob latitudinem fortassis maiorem quam posuerit Maginus, scias totam meam ratiocinationem esse hypotheticam, calculoque Magini innixam: data et firmata hypothesi, stet argumentum; eversa vero et destructa hypothesi, ruat etiam quod erat superstructum, erigatur et stet quod verum est: hoc enim unicum in hisce et quaeritur et spectatur.

Unicum, quod huic argumento labem afferre praeter dicta posset, est quod Venus, scilicet sub Sole existens, aut umbram omnino non faceret, aut tantillam certe, uti prae vehementia lucis solaris attendi acie oculorum non posset.

Ad quorum postremum respondeo, umbram Veneris, absque ulla dubitatione sub Sole versantis, non minorem apparituram quam sit lux plena Veneris eiusdem extra, sed proxime, Solem incedentis; unde, cum haec videatur maculis solaribus mediocribus (uti suo loco fusius dicetur) aequalis, consequens esse uti illis umbra minor nequaquam sit futura, ideoque aeque atque ipsae maculae contemplanda: praesertim si verum est quod Christophorus Clavius, mathematicorum hoc tempore facile princeps, et Tycho Brahe asserit, Veneris diametrum, visui patentem, ad solarem esse in proportione subdecupla; certum est enim, maculas innumeras et visas et videndas esse, quarum ad Solis dimetientem diameter proportionem habeat longe longe minorem, imo vix, et ne vix quidem, subsexagecuplam, aliquando etiam tantum subcentesimam; quae exploranti cuilibet manifestissime patebunt.

Ad primum dico, Venerem sub Sole incedentem umbram efficere, atque adeo Solem a Venere, pro portione Veneris sub eodem incedentis, eclipsari: quod probo:

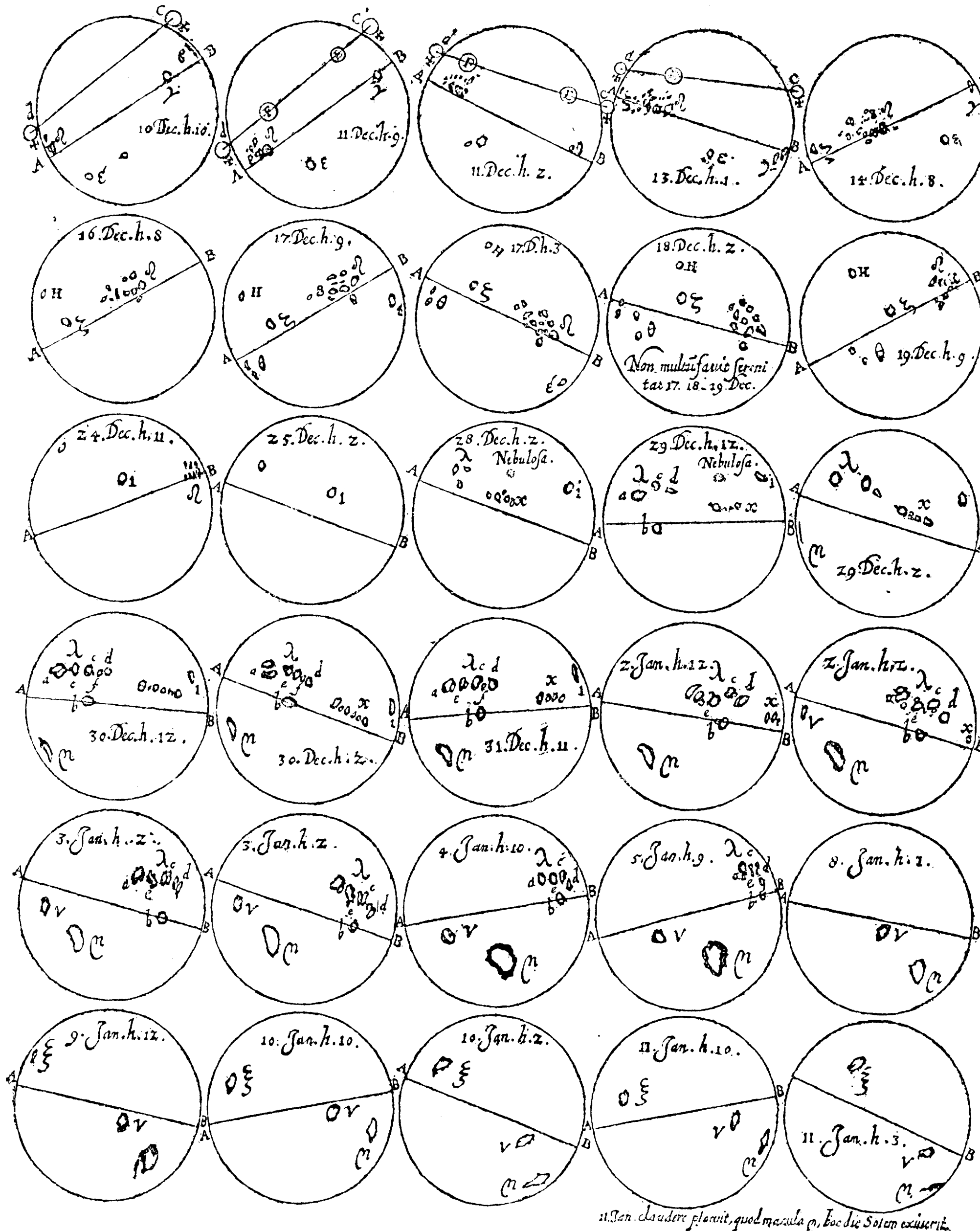
1. communi omnium, tam antiquorum quam recentium, philosophorum et mathematicorum consensu. Ideo enim Plato cum suis asseclis, quia hanc umbram non advertit, Venerem supra Solem stabilivit: ideo Ptolemaeus cum suis sequacibus, Veneris cum Sole concursum directum unquam esse noluit: ideo Clavius, in sua Sphaera, umbram hanc tantam esse negat, ut ab oculi acie naturali percipiatur; cui consentiunt Conimbricensis, lib. 2 De coelo, cap. 7, quaest. 4, art. 2, et alii passim.

2. similitudine. Quia constat omnibus passim, Lunam, suo sub Solem incursu, in eodem umbram nobis apparentem pro sui portione causare; unde non absonum videatur, idem etiam a Venere sub Sole commorante effici, quia experientia idem a Mercurio sub Sole versante fieri proditum est: vidit enim Mercurium sub Sole specie nigrae cuiusdam maculae quidam monachus ante annos 804, ut refert in suo Singulari Phaenomeno Ioannes Keplerus; et ipsemet Keplerus eundem sub Sole vidit, ut ibidem probatur, anno 1607, mense Maio, die 28; quod idem etiam de se testatur Scaliger, Exerc. 72 contra Cardanum, apud Conimbricensem, lib. 2 De coelo, cap. 7, quaest. 4, art. 2. Si ergo Mercurius Soli eclipsin inducit, cur non et Venus?

3. experientia. Eodem enim quasi tempore, quo Galilaeus in variis Italiae urbibus Venerem cornutam contemplatus est, admirati sunt et vere invenerunt eandem schemate eodem cornuto, bisecto, gibbo, Romae etiam alii mathematici. E quo incredibili phaenomeno duo ineluctabilia argumenta habemus: alterum, Venerem, perinde ut Lunam, propria luce carere, et consequenter sub Sole nigram umbram referre; alterum, ab eadem ambiri Solem. De quo, cum omnia phaenomena ita conspirent, omnes rationes ita concinant, dubitare in posterum quisquam cordatus vir vix audebit.

Parto igitur hac ratione, et plene, ut opinor, conformato Lucifero, ad ipsum lucis parentem nos referamus, Solem videlicet; ipsiusque numerosam prolem a

10 Decembris (non habita ratione quod nuper aliquid spectandum miserim) usque ad 12 Ianuarii velut in pompam deducamus, quo magis haec tanta familia, uno intuitu spectata, oculosque animumque mulceat spectatoris. Rationes facti istius mei sese sponte paulo post prodent.



Primis quatuor diebus astrum Veneris, cum Sole coniunctum, conspiciendum erat horis assignatis in linea *cd*, Veneris nimirum *cd* per Solem via, ad eclipti-

cam AB nonnihil inclinata, in magnitudine, secundum communem mathematicorum sententiam, praesenti iuxta aliquam trium factarum hypotheseon; secundum primam quidem, ubi Venus gestat D, secundum alteram, ubi E, secundum postremam, ubi F, idque in aspectu et situ qualis hic depictus est. Visum est etiam proxime sequentibus maculis eclipticam AB inserere, propter causam inferius ponendam.

Hae observationes omnes, quantum quidem per tempestatem licuit (licuit autem ferme semper quando observavi), sunt accuratissimae, tametsi non tam accurate fortassis in chartam, vitio manuum, sint traductae; multaque me praeclara docuerunt. Etenim,

1. Maculae sphaericae ad visum sunt rarissimae, creberrimae mixtae, oblongae, polygonae.

2. Rarissima est macula (si qua tamen est), quae ostensam sub ingressum Solis figuram ad exitum usque retinet; nulla autem, quod sciam, magnitudinem prorsus eandem.

3. In medio sui sub Sole incessus pleraeque apparent maximae, minimae vero in exitu et ingressu.

4. Pleraeque satis magno a circumferentia Solis interstitio aut conspectui se dant aut subtrahunt, paucissimae in ipsa Solis ora conspectum admittunt; nonnullae autem, eaeque valde magnae, in medio ferme Sole inopinato exoriuntur; contra aliae, eaeque similiter corpulentae, satis repente (id est spatio nocturno vel diurno) in medio quodammodo cursu deficiunt, et videri desinunt.

5. Multae e maioribus parvulas subinde ostentant hinc inde, ante post, circum circa, easque ex improviso aspectui nostro denuo surripiunt; et, quod mirabilius, una magna in par coniugum saepissime evadit, duae vero aut plures in unam frequenter coëunt, et sic ad exitum usque perseverant.

6. In ingressu, quae eadem vehuntur orbita, omnes ferme arctissime sese complectuntur; circa medium, satis longo deserunt interstitio; in fine vero, quando ad exitum tenditur, sese vicissim praestolari et consociare, ut in ingressu, ordinarie videntur.

7. Perimeter macularum quasi omnium est fibrulis veluti quibusdam asperatus, albicantibus, nigricantibus; et maculae pleraeque circa limbos suos maiori sunt albedine dilutae quam ad sui corporis medium, ubicunque tandem existant. Species autem macularum plurimarum in memoriam revocat contemplatori, nunc quasi floccum quendam nivalem sed subnigrum, nunc frustillum quoddam panni nigri dilacerati, nunc conglobatam pilorum massam magnae faculae obtentam, prout varia scilicet est vel crassitudo vel densitas opacitasve istorum corporum, alias veluti nubeculam nigricantem.

8. Quaedam maculae nigriores sunt ad oras Solis, albiores ad extremum.

9. Omnes apparent celerius ferri in medio quam in extremis Solis partibus.

10. Motus omnium videtur esse parallelus eclipticae, de quo tamen sententiam tanquam certissimam nondum tulerim. Hoc certum, quae medium Solem transeunt, plus morae facere sub Sole iis quae magis ad extrema Solis vergunt: unde novum argumentum et evidens, in Sole has maculas non inesse.

Maculae ♌ primum conspectae sunt 10 Decembris, hora 10; ultimo sunt visae 24 Decembris, hora 11: in utroque autem aspectu, praesertim primo, intervallum lucidum A ♌, inter maculas ♌ et marginem Solis A visum, fuit amplum satis, unius minimum diei (si quidem ab experientia aliarum macularum licet argumentari): igitur maculae ♌ sub Sole consumpserunt minimum 16 dies, et transitus illarum fuit quasi sub ecliptica AB. Maculae vero μ aspectus primus contigit 29 Decembris, hora 2, cum circumferentiam Solis pene adhuc raderet; et visa est eandem contingere et veluti secare superiore sui parte die Ianuarii 11, hora 3 pomeridiana, in exitu: igitur totum ipsius sub Sole curriculum, eclipticae tamen (ut inspicienti patet) parallelum, fuit ut plurimum dierum 14.

Manifestum igitur, eas maculas quae Solis diametrum eclipticam subeunt, diutius sub eo, Sole inquam, versari, quam eas quarum via ab eadem sive in austrum sive in boream recedit. Irrefragabile etiam est (Sole invariabili et duro posito, sive rotetur interim sive non), ipsas Soli nequaquam inhaerere.

Eaedem maculae ♌, cum in Solis introitu contractae fuissent, diduxerunt sese in progressu, et in fine rursus se contraxerunt.

Varias etiam figuras, uti delineatio refert, exhibuerunt; iuxta eclipticam tamen constanter perrexerunt: unde habes notabile 6 et alia, praesertim secundum. E quo rursus valide argumentor pro macularum extra Solem positu: cum enim Sol sit corpus durum et invariabile (secundum communem philosophorum et mathematicorum omnium sententiam; de quo tamen alias ex instituto), impossibile est, istam tantam figurarum obscurarum variationem accidere, etiam vertigine Solis quacunque concessa, nisi extra Solem. Cuius quidem figurae alteratio multo notabilior animadversa est in maculis λ, uti intuenti obviam fiet: conatus enim sum, eas in chartam fidelissime traiicere. Cum enim primo aspectu diei 28 Decembris, hora 2 vespertina, apparuissent duae tantum maculae a et b, una cum oblongo quodam et tenui apiculo c, die tamen sequenti apiculus ille in duas plenas maculas c, d distractus est; cumque a et b, 28 et 29 Decembris, apparuissent satis rotundae, versa est macula a paulatim, non tamen in oblongam, sed veluti geminam, intercessitque die 30 inter a et c etiam alia e, et inter c et d alia minor f, habueruntque multis diebus aliquae illarum laterales parvulas adiunctas. Quam quidem apparitionem vitio oculi, tubi, aut medii, ideo non adscribo, quod iisdem momentis, et aspectu eodem, ad diversas partes adiunctae sint parvulae, et quibusdam maculis penitus nullae; vitium autem vitri, medii, aut oculi, eodem modo se habet ad maculas omnes, eademque operatur versus partem eandem eodem tempore, uti saepissime expertus sum. Creverunt etiam hae maculae incredibiliter

usque ad medium sui curriculi, praeter maculam *b*, quae hoc peculiare habuit, quod et caeteris nigrior et magnitudine eadem semper figuraque sphaerica, excepto 2 Ianuarii, perstiterit. Fuerunt autem omnes, etiam 5 Ianuarii die, quo contractae et multum diminutae proceraeque, praeter maculam *b*, visebantur, semper instar fere atramenti nigrae: in medio autem Solis albedinis plus ostentabant, quod et macula μ, maculae *a* in diametro dupla, praestitit. Etenim cum alias aterrima semper, instar talpae mortui, dependeret, sub medio tamen Sole veluti rarior et luce passim conspersa apparuit, idque per totum sui corpus, ubi etiam perimeter ipsius magis lacer et floccidus quodammodo apparuit. Ex quo phaenomeno efficax iterum produco argumentum, maculas hasce in Sole non inesse: alias, enim, quae ratio assignabitur, cur quaedam maculae, qualis et ista μ fuit, in extremis Solis partibus nigrae, in medio vero subalbidae, compareant? Ego Solis irradiationem in aversam a nobis macularum partem assigno; qui quidem radii cum sint ad nos directiores quando macula circa medium Solis versatur, fit ut etiam fortius feriant et ipsas maculas nonnihil penetrent; quod secus fit, si maculae Solis limbo existant propinquiores.

Sit enim, in exposita figura, AB Sol, ex ipsius centro C descriptus arcus DE, maculae alicuius circa eundem cursus. Iam si macula illa existat in D, inter Solem AB et oculum F in Terra positum, radii qui a Sole per maculam in oculum descendunt, aut descendere possent, sunt tantum AF, GF, et qui inter A et G a Sole exeunt, et pauculi praeterea e dextra puncti ex vicinia per maculam ad oculum refracti forsitan: at hi omnes modo dicti radii, ad oculum derivati, sunt debilissimi, propter Solis sphaericam declivitatem AG, etiam nude visi; igitur multo erunt debiliores per maculam transmissi, quam proinde, in hoc situ, oculo minime illustratam ostendent, et, quod inde sequitur, nigram relinquent. Quae nigredo multum iuvabitur a maculae contracta in spatium angustius amplitudine, propter motum quem peragit circa Solem, ut demonstratum in tabula edita. Radius vero CH, qui maculam perpendiculariter

arradiando una cum vicinis fortis sime illustrat, ad oculum F nunquam refringitur, ideoque albificata etiam macula in hoc positu non notatur. Secus est, quando macula medium Solis ad punctum I subintraverit; tunc enim, quia axis CF, una cum IF et KF radiis, tam ad maculam quam ad oculum orthogonaliter pervenit, idcirco fit ut oculus, quidquid secum radii inferunt in maculam ex obversa Soli parte luminis, id subobscuriuscule notet, ideoque et maculam nonnullo dilutam candore attendat, aliter quam eveniat in puncto D et E, cum radii BF et LF, ob sui debilitatem, nil aut parum tam in macula quam in oculo possint.

Et hanc ego phaenomeni praesentis rationem assigno: quae, si maculae in Solem introducantur, locum non habet; et tamen, quae causa commoda obvio huic effectui assignetur, non est. Quin etiam, si maculae hae essent in Sole veluti lacunae quaedam, oporteret eas directo, quod in medio Sole fieret, visas, obscuriores multo apparere (uti experientia quotidiana in aliis attestatur) quam oblique, quod in extremis accideret: ratio huius rei est, quod in medio tota specus illius profunditas, in extremo extima ora solum, visui obiiceretur. Dices, radios directos a Sole medio in oculum missos, et antrum illud circumstantes, efficere ut oculus confusam quandam lucem, specui illi oberrantem, sibi videre videatur. Respondeo, 1, cur id etiam non, et multo magis, accidat, macula in exitu vel ingressu constituta, praesertim quod ora tantum antri illius videatur? Respondeo, secundo, maculam *b*, diametro subquadruplam maculae μ, in medio Sole nigriorem fuisse quam extra medium, nigriorem etiam quam fuerit macula μ in medio, cum tamen a radiis circumiectis, propter sui parvitatem, tota fuerit absorbenda. Extra Solem, ergo, vagantur corpora ista umbrifera, vel ex hoc etiam phaenomeno non infrequenti, iuxta notabile 8.

De Macula μ.

Multa habet haec macula insignite peculiaria, unde brevissime percurrenda censeo.

1. Ortum et occasum subiit, in ipsa propemodum circumferentia Solis, figura lineolae cuiusdam tenuissimae nigerrimae, neque plus albicantis a Sole spatii inter se Solemque faciens, quam quantam ipsa ostendit oculo crassitiem, quae gracilitatem litterae *l* italicae pictae vix adaequabat: quinetiam dum occideret, superiore sui parte, hora tertia vespertina 11 Ianuarii, peripheriam Solis attigit, inferiore vero in Solem nonnihil intravit. Ex qua ortus et occasus observatione,

2, habetur satis iusta maculae huius sub Sole mora, dies videlicet 13: nam spatio isti tenuissimo, in ortu et occasu relicto, aliquid est tribuendum, et, si multum tribuamus, dabimus dies 14.

3. Sensibiliter crevit ab ortu usque in medium, id est ad diem 4 Ianuarii; et a 5 Ianuarii eodem modo decrevit, ad occubitum usque.

4. Figura eius fuit in principio recta tenuissimaque lineola, cui ad medium usque Solis sensim accrevit in dextra parte gibbus, a minimo circuli segmento paulatim excrescens in plenum semicirculum eoque amplius; a medio vero sui curriculo pedetentim defecit parte sui dextra in segmenta semicirculo minora, diametro ad sinistram angulum quasi quendam rectilineum adiiciens; donec circa exitum in lineam rursus quodam modo, superne crassiusculam et veluti capitatam, clavae alicuius instar, evasit. Unde novum habeas indicium, ferri haec phaenomena circa Solem; alias angularis ille gibbus sinister unde emersisset?

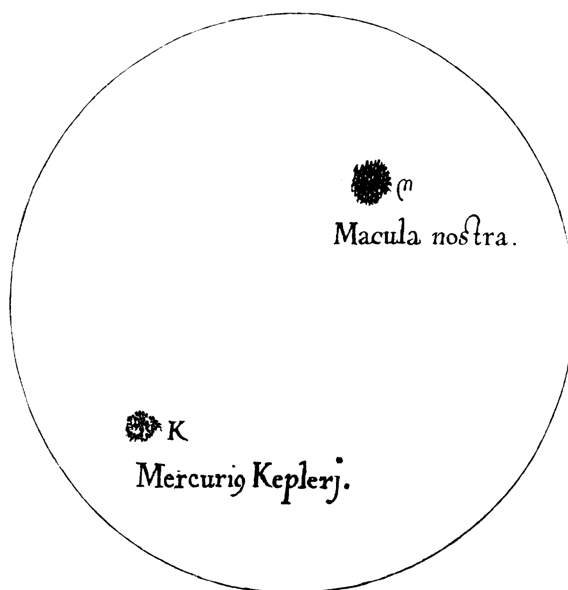
5. Nigredo ipsius omnium hactenus visarum macularum (sola macula *b* excepta) umbras aliarum macularum multum antecessit; unde coniicimus, eam admodum crassam et densam fuisse.

6. In medio tamen sui cursus dilutiori fuit albore, quam extra; quod ideo accidere demonstratum est, quia directiores ibidem radii a Sole immissi transitum nonnullum ad visum nostrum reperire potuerint. E quo suspiceris, haec corpora non penitus esse ἀδιάφανα, sed crassitudine illorum potissimum radiorum officere transitioni.

7. Perimeter ipsius, in medio praesertim, floccis tenuissimis creberrimis undique asperatus albuit.

8. A macula ν aeque in extremitatibus abfuit, plus ab eadem in medio distitit.

9. Hactenus conspectorum istorum corporum istud apparuit maximum. Diameter etiam eius visualis est in proportione suboctodecupla, ut plurimum, ad diametrum Solis visualem; unde, si verum est quod scribit Keplerus in suo Sub Sole Mercurio, necesse est hanc maculam Mercurio multo maiorem esse, cum in charta per foramen a Sole immisso collustrata maiorem etiam ostenderit proportionem ad suum discum. Accedit quod, Soli vicina, multo maiore dimidii sui parte sit irradiata; unde eam Veneri aequare non reformido. Et ut rem oculis cernas, Mercurius Kepleri retulit proportionem in Solis inversa imagine inferiorem K, nostra vero macula superiorem μ, quam clarissime visendam exhibuit N. mihi et aliis, accepimusque eius diametrum circino, studio, minorem debito; nam si ut sese



umbra exerebat accepissemus, esset ea in Solis diametro decies et quater. Cape hinc novum argumentum, maculas hasce non esse vel praestigias oculorum vel ludificationem tubi eiusve vitrorum, cum sine tubo videantur in charta.

10. Sola semper mansit, praeter morem aliarum magnarum, quae sese hactenus communiter in plures umbras exsinuarunt, uti observationum iconismi edocent. In medio tamen nonnullam deorsum caudulam misit, et circa exitum, 9 Ianuarii, nescio quid appendicis, sinistra inferiore sui parte, monstravit. Mota est aequidistanter eclipticae. At enim de motu istorum phaenomenon, utpote cardine principe, enucleatiora multo suo tempore proferam, Deo ita et Musis minorumque gentium Diis faventibus. Quod si umbrarum harum delineatio in charta ad unguem non respondet, oculis meis et manui tribuatur.

Consectaria.

Ex hactenus disputatis, non improbabilem quis existimet asperam Galilaei Lunam, cum pleraeque hoc prae se ferant maculae. Sententiam quoque illam, vel iocosam vel seriam, de Iovis Veneris Saturni Lunaeque incolis facile respuat, cum absurdum sit, eos in his tot corporibus reponere. Terrae vero splendorem reflexum aliquem non gravate concedat, nam sidera ista solaria haec omnia suadent; quemadmodum et illud innuunt, splendorem illum in Luna, eclipsis tempore visum, esse radios Solis Lunam subobscure penetrantes; quod num asseri fortassis non etiam possit de luce Lunae novae secundaria, dubium merito fuerit: stellas etiam non improbabiliter variarum esse figurarum, rotundas autem apparere propter lumen et distantiam, sicut experimur in candela accensa, cuius flamma eminus conspecta sphaerica videtur, cominus pyramidalis sive conica.

Pluribus modo lubens supersedeo: haec etiam arbitror utcunque satisfactura lectori intelligenti. Nam, cum duplex aemulorum sit genus, alterum eorum qui, cum non possint ipsi praeclare quidquam praestare, praeclara quaeque quomodocunque carpunt, illorum alterum qui, cum possint sed non fecerint, mox, ut alios insigne quid tentasse animadvertunt, advolant ipsi et involant, ut aliena rapiant; utrosque ab opere nostro arceo hac epistola. Primi enim priora non arguent, si hoc supplemento pleraque perfecta cernent; postremi non haec sibi arrogabunt, si pleraque dicenda dicta, et pleraque obiicienda soluta, spectabunt. Unde, cum phaenomenon hoc multo maius quam quispiam facile suspicetur, quemadmodum progressu ipso intelliges et iam, nisi fallor, mente sagacissima praecipis, sit futurum, cuique (iudicio meo et pace tamen aliorum) par ostensum sit nullum, neque fortassis etiam ostendendum; maturavi has ad te literas, longo iam tempore coctas, praesertim quoad priora, ut eas, uti priores, cedro illinas, et hanc qualem qualem Germaniae nostrae tuaeque Augustae gloriam serves illibatam: quod tum fieri confido posse, si editio diutius nequaquam differatur.

Paria aut maiora his propediem a me habebis. Haec quanta sint, et quo tendant, una mecum animadvertis; unde timeo, nisi antevertas, e manibus ea nostris paene extortum iri: viso enim tanto rei huiusce exitu, mathematici non erit ut se contineant; continebunt autem, si tanto a nobis relictos intervallo semet perpenderint; et sic vel sua et propria proment, vel certe aliena non arrogabunt. Quod prohibere penes te est totum. Faxit Deus, ut, sicut haec coepimus, ita in gloriam nominis sui feliciter prosequamur finiamusque. Vale, vir amplissime, literatorum Moecenas munificentissime.

16 Ianuarii 1612.

Solent in magnatum convivia inferri missus non esiles solum, sed spectabiles etiam, qui pascant non ventrem, sed oculos delectent, exhilarent mentem. Ego non ita pridem, uti nosti, Superum divis accumbere mensis admissus, admiranda vidi multa apponi fercula, terris hactenus invisa; gustavi multa hucusque mortalibus nequaquam concessa, cumque sapore et aspectu eorum mirifice caperer, etiam te eorundem participem esse volui; tu, alios. Proxime elapsis diebus, solitis deliciatus epulis, ecce tibi, nihil opinanti, magnus quidam regiae illius caelestis aulicus, Iupiter inquam, novi quid nobis apposuit, quod ego spectandum tibi pariter mitto: ita etiam me rapuit, ut ordinariae observationum descriptioni interruptae hanc interiiciendam esse censuerim; quod utrum recte sit factum, tuo iudicio relinquo.

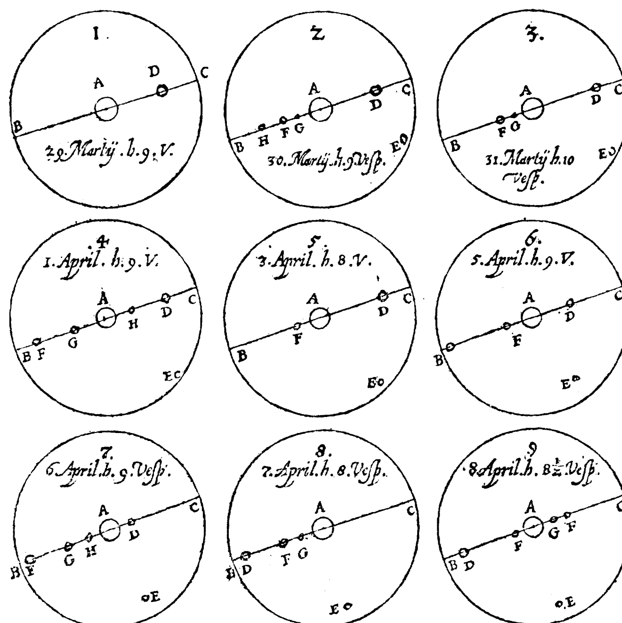
NOTAE.

A, stella Iovis; B C, linea eclipticae parallela; reliquae literae, reliquas stellas ad Iovem visas insigniunt, in ea quam referunt a Iove distantia, et ad se magnitudinis proportione, itemque ad oculum e Terra illas conspicientem optico prospectu, hora denotata: B punctum orientale, C occidentale, 1, 2, 3 et reliqui supra inscripti numeri septentrionem occupant; illis opposita inferior pars austrum respicit.

Observationes omnes sunt factae studio summo, Coelo serenissimo semper, tum cum observatum est, et obscurissimo plerumque, in absentia videlicet Lunae, tubis vero variis et excellentissimis, quorum uno meliorem hactenus ad stellas Ioviales non vidi. Inspexerunt stellas easdem etiam alii. Haec eo disputo, uti apparentiis istis sua constet fides. Circulo comprehendi singulas observationes, ut quae stellae ad quam pertinerent, sine confusione spectaretur. His igitur ita stabilitis,

cum stellulas in linea B C existentes Ioviales, et non fixas, esse certum sit, de sola inferiore stellula E controvertatur, erratica ne sit ad Iovem, an stabilita

in firmamento. Posterius hoc ego putabam aliquot diebus, ob quam etiam rem adscripseram illi in observationibus « fixa »; at vero si prima mediis, media postremis confero, asseclam Iovis agnoscere his indiciis cogor.



Primus illius contuitus mihi obtigit 30 Martii; quo tempore stellae D longitudo a Iove fuit 6′ veluti minutorum, quanta fuit latitudo australis stellae E, cuius longitudo a Iove fuit minutorum ferme 8′. Ultimus illius aspectus accidit 8 Aprilis die (nam sequentibus diebus, etiam diligentissime quaesita, visa ulterius non est, tametsi aliae stellulae Ioviales vel minimae comparerent, coelumque et reliqua omnia faverent), quo tempore latitudo stellulae E australis fuit eadem quae die 30 Martii, at vero longitudo ad Iovem quasi nulla; centra etiam tam Iovis A quam stellae E concurrisse videntur 8 Aprilis in eandem AE perpendicularem ad rectam BC. Igitur a die Martii 30 ad 8 Aprilis inclusive, ad coniunctionem usque Iovis et stellae huius E, consumpta sunt minuta 8′. Iupiter autem, his ipsis decem diebus, a 30 nimirum Martii ad 8 Aprilis, processit contra signorum consequentiam ab ortu in occasum minutis minimum 14′. Impossibile ergo est ut stella E fuerit fixa: alias 8 Aprilis non fuisset coniuncta Iovi lateraliter, sed ab eodem porro retrusa esset in punctum I versus ortum; hoc autemfactum non est; igitur neque fixa est: erratica ergo est ad Iovem. Cumque 30 Martii angulus ADE, a Iove, stella D et E repraesentatus, fuerit maior recto usque ad 5 Aprilis, et ex illo tempore semper minor recto, consequens est, motum stellae E apparentem velociorem fuisse motu stellae D. Et haec est ratio una, quae huc me impulit: accipe alteram, non minus efficacem.

Stellae fixae eaedem semper apparent, coelo sereno et obscuris noctibus, et lucis claritudine et magnitudine molis. At ista stellula E, cum 30 Martii se nobis praeberet visendam et lucentissimam et maximam per tubum (utpote tantam, quanta est liberae oculorum aciei stella quaelibet honoris primi, et quanta hactenus quaevis conspecta est stella Iovialis), sensim tamen succedentibus diebus in utrisque defecit, ita ut reliquas stellulas Iovis, quibus ante par fuerat, desereret; donec tandem vel minimis inferior, 8 Aprilis, per tubum praestantissimum aeger-

rime, caelo licet sudissimo, ultimumque visa est, cum tamen diebus primis suae apparitionis tubis etiam debilioribus semet ingereret luculentam satis et corpulentam; post 8 autem Aprilis ad hunc usque diem, quo haec scribo, conspici penitus desierit, cum tamen aliae sese stellulae Ioviales, lucis et corporis multo quam potiebatur stella E minoris, nobis passim obtruderent. Stella, ergo, firmamenti hoc sidus non est; cur enim modo non amplius apparet? Imo si stella firmamenti est, 21 Aprilis apparebit in eodem ad Iovem situ, quo apparuit die 30 Martii, cum Iupiter iam sit directus. In firmamento itaque stella haec non est: unde consonum est, Iovis illam esse comitem, eamque lateralem.

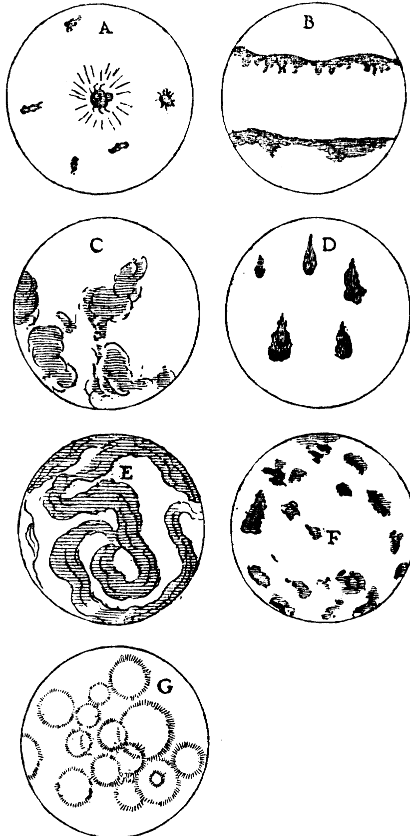
Habemus itaque novum nunc et quintum Iovis lateronem, quem ego tibi familiaeque tuae dicatum et donatum voluerim; cumque 30 et 31 Martii, itemque 1, 6 et 8 Aprilis, luculenter fulserint quatuor alii Iovis planetae, negari nequit, hunc simul allucentem quinarium aulicorum istorum numerum explevisse.

Habemus etiam, ministros hosce dominum suum ad latus etiam circumstare, non secus atque satellites sui Solem circumcursant. Quod si stella haec suum circa Iovem curriculum uniformiter perficit, necesse erit ut suo tempore revideatur: nam, licet Iupiter semper hactenus ascendat a nobis multumque minuatur, nescio tamen an aspectus huius stellae post dies 10 aut 18 non sit redditurus, cum versari deberet tum in semicirculi sui parte inferiore. Quod si nunquam redibit (quod nonnihil vereor, et reliqui Iovis asseclae utcunque insinuant, cum repente quidam appareant, repente alii evanescant, ad eum fere modum quo umbrae in Sole), quid de his stellulis statuamus, difficulter equidem animadverto. Motum etiam earum ordinatum promere ex apparitionum observationibus, quas multas, et meas et aliorum, easque satis exactas habeo, ego arduum existimo, si non etiam impossibile. Itaque non frustra in editis Maculis Solaribus dixi, eandem videri rationem et macularum Solis et stellarum Iovis: sicut etiam aliae et aliae hactenus semper maculae sibi succedunt, ita videntur et stellae Iovis. Quo ergo, inquis, abeunt? unde veniunt? Hoc opus, hic labor est, et hic iubet modo Plato quiescere. Hac enim in tanta re praecipitare sententiam merito formido: veritatem tamen brevi eruendam non despero. Tu interim hoc tuo sidere arradiare, et, si potest fieri, a morbo levare, ut Reipublicae tuae nobisque diu luceas incolumis: Apelles autem tuus tibi soli notus, aliis ignotus luceat.

14 Aprilis 1612.

Varie a variis sentitur de maculis solaribus in tabula Apellea a me depictis. Sunt nonnulli, qui adhuc de rei substantia ambigant, et illudi ab oculis, vitris, aëreve interiecto, formident: plerique, hoc posito timore, capite relicto membra truncant; alius enim parallaxin animadverti posse vel non posse negat, alius maculas inesse Soli contendit, alius semper subesse, alius splendorem illis adimit, nigrorem alius atque densitatem; nec desunt qui gracilitatem ingressis et mox egressuris adimant; motum etiam sub ingressum egressumque tardiorem, in medio autem celeriorem, qui inficietur non deest. Denique nil ferme dictum, quod non ab aliquo sit impugnatum. Ego, ut et mihi et tibi et rei veritati omnibusque, si fieri potest, satisfaciam, ad omnia obiecta respondebo, brevissime tamen, hac epistola.

Atque, ut ab illusionibus incipiam, omnis quae in usu tubi optici (quem, ut in Solem dirigitur, helioscopium haud inepte quis indigitet) fallacia contingere potest, aut ab oculo, aut a vitris, aut ab eo quod est tubum inter Solemque corpore transpicuo, proveniat oportet. Spectrum igitur, quod oculus in Solem introducere videtur, apparet modo aranea in centro telarum suarum pendula, modo musca, modo subnigra, per integrum Solem transversum fluitans et inaequaliter lata, deorsumque praesertim lacerata, zona, modo nubecula subumbrosa, modo aliae aliaeque guttulae nonnihil ad nigredinem vergentes: quae omnia in appositis cernuntur figuris. In A habes araneas et muscas, in B zonas undantes, in C nubeculas, in D stillas. Et haec omnia subinde in Sole apparent purgatissimo per tubum excellentissimum: et ab oculi solius humore aqueo agitato provenire inde manifestum est, quod eiusmodi phantasmata frequenter obiiciantur iis qui sunt oculis humidioribus, aut qui sicciore fruuntur visu, ut plurimum post mensam; deinde, quod alia oculus dexter, alia sinister, eodem etiam tempore, per helioscopium idem referat; quod saepe nihil, nisi purum Solem et quae sub eo visuntur, unus referat oculus, dum alter ista monstra obtrudit; quod alius homo eodem tempore et tubo haec videat, alius non; quod idem homo spatio unius vel duorum primorum minutorum, plus minus, haec eadem aut evanescere, aut locum in Sole, caeteris omnibus invariatis, commutare, sentit; quod visa haec omnia plerumque abigantur aut forti cilio-

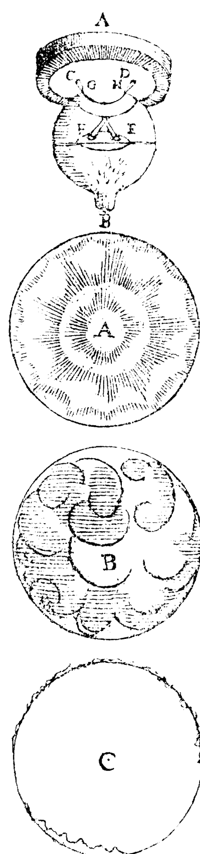


rum clausu, aut oculi hallucinantis perfrictione; quod haec omnia tandem, si in Sole compareant, tubo translato in aliud obiectum quodcunque vel lucidum vel illustratum nobisque vicinum et probe cognitum, similiter videantur etiam in eodem, dummodo oculum dictis modis non emendaverimus ante. Et haec phaenomena quidem ludicra non ego tantum experior frequentissime, sed et omnes alii iuxta mecum, qui consuetudinem instrumenti huius vel exilem sunt nacti. Unde qui deceptionis huius ignari sunt, facile Soli affingant quod oculis illorum inest; et quia haec oculorum ludibria in dies, quin etiam horas et momenta ferme, sunt mutationi obnoxia, facile quod in Sole stabiliter inesse apparet, visus inconstantiae ipsi adscribant. Quo ex fonte illud fluxisse arbitror, quod iam olim literis tuis significasti, ut in Italia alicubi conspiceretur Sol lineis quibusdam nigris quasi perpendicularibus sectus. Et ne quis ambigat, apparentias hasce a solo plerumque oculo, non autem a vitris simul aut aëre, profectas esse, ecce tibi: nocte obscura experieris haec omnia in satis magna ad candelam vel lucernam ardentem distantia, in qua eodem tempore, sive per tubum eumdem sive etiam absque ullo tubo, videbis alia oculo dextro (nam rarissime accidit, ut ambo oculi in idem repraesentandum conspirent), alia sinistro, alia utrisque apertis, alia alterutro tantum, alia tu, alia alius; omnes tamen omnium et singulorum oculi videbunt aut araneas quodammodo nigras, aut fluctuantes transversim fumorum in medio igne zonas, aut nebulas nubeculasve visum hebetantes, aut guttulas crebras lucem in varia dirimentes: non secus atque per tubum haec eadem oculus in Sole contemplatur, cum tamen insint ipsimet oculo, uti declaratum est satis.

Alter tubi optici error causatur a vitris. Aut enim sphaericae rotunditatis non sunt, et figuram obiecti adulterant: aut ad sufficientem perpolitionem non adducta, et nubeculas vel aequaliter sparsas nebulas inducunt, propterea quod species pyramidis opticae, ab obiecto in vitrum asperum incidens, aut transitum non inveniat, aut ordinem certe perturbet, ideoque confusionem in oculo pariat: aut undis bullisve sunt infecta, quorum prius vitium in ipsum obiectum adeo redundat, ut quod est in vitro oculus plane sibi persuadeat esse in obiecto, posterius autem bullarum obstaculum in contraria peccat: vel enim bullae perspicuae sunt totae, vel non; si primum, effundunt singulae singulos quodammodo visui soles; si secundum, singulae singulos veluti carbones oculis ingerunt, idque non nisi per speciei inversionem, ut quae bullae sunt in dextra vitri parte, appareant oculo esse in sinistro vitri eiusdem latere. Sed haec melius in schematis intelligentur, ubi E monstrat undantes vitri tractus, qui totam inficiunt obiecti speciem; quod patet, si Solem per simile vitrum in murum levem vel transmittas, vel a simili vitro in eundem reflectas; etenim tota Solis imago istis tractibus fluctuabit. Haud aliter accidit in oculo, quando per tale vitrum participat rei visae simulacrum: ex quo etiam rationem reddamus, cur ab aqua mota res non tam liquide

reflectantur atque a quieta. Figura F exhibet bullarum opacarum effectus, qui a guttis in oculo decidentibus et aranearum simulachris in circulis A et D superioribus expressis parum absunt, nisi quod illa spectra facile abigantur, haec autem bullis durantibus nunquam. In vitro G apparent bullae tralucidae; diffundunt enim singulae instar Solis parvi radios, et liquidam visionem multum remorantur. Haec autem peccata a vitris committi, argumento sunt sequentia. Etenim eodem tempore ambo unius hominis, aut etiam diversorum hominum, oculi vicissim adhibiti, in vitia eadem plane incurrunt; aut unus vel ambo quorumvis oculi tempore quocunque in tubum istum admissi in eadem rursus vitia impingunt, et eodem vel diverso tempore, si vitra ista e tubo amoveantur inque locum alia inserantur, non amplius cernentur quae prius. Praeterea, si vitiosa ista vitra in tubo gyrentur, circumagentur una cum ipsis, servato interim ordine numero et situ et magnitudine, praedicta phantasmata. Amplius, tubus a Sole quaquaversum alio, etiam in purgatissimum aethera, directus, secum defert istas apparitiones; quod mirabilius, si tubum in fenestram habitaculi tui ante te positam, aut sub dio in candidum parietem proximum, obtendas, vel chartam albissimam eidem obvertas; intueberis tamen nihilominus haec phaenomena omnia, ut prius. Quae satis superque convincunt, ea nec ab aspectata re nec ab aëre nec ab oculo, sed a vitris, exoriri. Et ut certus essem, utrum hanc phantasiam bullae lentium vitrearum efficerent, allevi iuxta nonnullas et supra aliquas frustilla cerae; et sic inveni alias a superlita cera penitus occupari, alias cum eadem iuxta se posita cera ostensa consueta obtrudere: in quo illa mirificentissima mihi sunt visa, quod bullae, alias ita exiles ut aspectum ferme effugerint, visae sunt referre magna sane carbonum frusta; et hoc evenit ob vicinitatem bullae ad oculum, qui eam idcirco sub maiore angulo hausit, tam ob humoris aquei quam vitrei factam refractionem: in superficie enim sui convexa anteriore, antequam sensatio eliciatur, refractio speciei immissae angustas radiationes propter convexitatem humorum dilatat, et sic angulus visionis maior rem, alias parvam, valde amplam praebet conspiciendam. Ex quo obiter colligo duo: alterum, fieri posse ut res in oculo repraesentetur maior multo quam sit ipsa; alterum, accidere posse ut oculus percipiat obiectum etiam suae tunicae cornae contiguum, cum bullae istae sint eidem vicinissimae. Imo vero, huius ipsius rei veritatem ut adipiscerer, admoto ad oculum tubo, secundum morem, inconniventique eidem (quod fieri potest) immisi levem calamum, eumque ad tunicam corneam hinc inde leniter admotum traxi, et constantissime vidi. Ex qua experientia certissima, verum alias Aristotelis dictum, sensibile supra sensum positum non facere sensationem, explicandum est in oculo, si totum occupet; sic enim lucem omnem ad videndum necessariam excludit, ut patet in ciliis; aut certe locutus esse dicendus est de ea sensatione quae fit et fieri solet ordinarie cum mentis advertentia; plurima enim sentimus, quae tamen non advertimus neque advertere possumus, propter

sensibile maius, a quo minus in genere illo ut sentiatur prohibetur. Cum enim bullarum istarum aspectus, quem priore amplius mirabar, contingat secundum speciei inversionem, ita ut pustulae in vitro concavo supernae videantur infra, et quae sunt in sinistra dextram occupent visae partem; fit ut species hae in se sint valde debiles, et quia invertuntur, et quia rarae sunt, propterea quod latitudinem obiecti, a quo promanant, excedant, et quia lumine debilissimo utuntur. E quibus rationem do, cur ea quae ab oculo remotiora sunt, vicinissima ista ne advertantur supprimant: illa enim radios directiores, collectiores, lucidiores immittunt, haec omnia debiliora. Sed et hoc ipsum oculorum experimentum oculis tuis subiicere placet. In figura enim adiecta sit vitrum concavum A, cui oppositus oculus B videat duas in concavo bullas, C sinistram in vitro, D dextram in eodem; itaque sinistra bulla C incidet in E, dextram humoris cristallini partem, et D in F, eiusdem humoris partem sinistram, propter G et H inversionum puncta. Et cum distantia GC sit minor quam GE, idcirco necesse est, basin coni optici GE maiorem esse basi coni GC, ideoque bullam C in E visam maiorem multo apparere quam sit in C. Sed de his exactius alias.



Ad hanc porro e vitris ortam fallaciam revoco et istud spectaculum, quod e vitris indebite a se distantibus enascitur. Aut enim nimium dilata Solem in radios, eosque varii coloris, dispescunt, aut contracta nimis eundem in nubes condensant; quae ambo consideres in allatis schematis, in quorum altero A refertur Sol nimium ampliatus, in altero B nimis arctatus inque nubes candicantes inaequaliterque terminatas compactus: ex quo illud fluxisse arbitror, ut non nemo in Sole non contemnendam adverterit asperitatem; de qua tamen etiam paulo post. Ex iisdem fontibus quidam in Nodo suo Gordio, mala et praecoci nimis, imo imperita, experientia, qua Iovis sidus in faculam trisulcam accendit, negavit stellas Ioviales.

Tertium circa maculas erratum inducere potest medii inter nos et Solem positi varia temperies; de quo tamen quid conquerar singulariter, non habeo. In duobus autem vim suam exerit, aliam quidem in colorando Sole et maculis, aliam in eodem vel exasperando, vel illis tremefaciendis. Etenim nubes tenues maculis nigrorem augent, vapores lenti Solis lucem in colorem deducunt, iidem densi et viscosi eundem nubi candidissimae in perimetro non munditer praecise assimilant, iidem puri sed agitati eundem in peripheria multifariam exasperant; quod in causa potissimum fuit, ut Solis ambitus nonnullis etiam lacunosus videretur. Sed hoc a solis interiectis vaporibus in Solem introduci certum est ex eo, quod eodem

tempore disci solaris terminus, ubi fissus apparebat, mox redintegretur, ubi integer, mox scindatur, idque vicissitudinaria fluctuatione, donec aut vapores illi quiescant, aut Sol versus altitudinem meridianam ex illis emergat; tum etiam stabili perfectissimaque rotunditate nitet. Figura autem Solis in ambitu suo vacillantis offertur littera C. Reliqua prioribus multum sunt affinia. Inquies autem istorum vaporum in ipsas frequenter etiam maculas resultat: nam et ipsae non raro ebulliunt quodammodo in suo loco, tremunt, et nescio quam nutationem vibrant; sed haec omnia subiectorum vaporum malitia contingunt.

Et haec quidem sunt, quae huius celeberrimi phaenomeni claritatem obscurare, veritatem labefactare, sanitatem inficere queant: at ego ex ipsis umbris lucem, ex erroribus scientiam, medicinam conficio e veneno. Scorpius etiam iste, etsi nonnihil feriendo videatur laedere, compressus tamen fortiter oleum exsudat, quo vulnus factum clementer sanat. Age ergo, larvas demamus primum portentis istis: talia vitra adhibeamus, quae vitiis dictis careant; oculos diligenter lustremus; tubum illis debite applicemus, tubum, inquam, numeris suis absolutum; Solem purgato coelo in illos admittamus: dico, in hoc casu quidquid umbrarum sese offerat, futuras non umbras, sed vera corpora periheliaca, eo quod nullam earum subeant conditionum, quas circa ludificationes retuli, sed sub Sole quotidie sensim ab ortu in occasum, in plano vel eclipticae vel eclipticae parallelo, transeant, contra signorum ordinem; sub Sole inquam, nam in semicirculo superiore moventur supra Solem ab occasu in ortum, secundum signorum consequentiam. Et hoc argumentum irrefragabile est. Sed vicissim astringamus visis istis, astronomo glaucomata nescio quae obiicientibus, larvas pressius, et oleum mox salutare eliciemus. Etenim delicta aëris maculas solares aut penitus non attingunt, aut omnino aspectui tollunt; ut sic aëris vitia nequeant dici maculae. Apertio vero tubi aut nimia aut nimis parva maculas pariter conspectui adimit; ut etiam ex hoc capite illis periculi nihil immineat. Solae bullae, solae vitrorum arenulae, solae stillarum ex oculo fluitantium aranulae maculas ipsissimas mentiuntur; nam qui hasce muscas una cum maculis cernat, is neutiquam discernat, nisi prioribus adhibitis versationis translationis compressionis remediis: et hoc e compresso scorpione oleum vulneratum oculum sanat, mendacium a vero separat. Maculae etiam solares semper et sub solo Sole stabiles, reliquae quaquaversum rotatiles et in omnem locum tralaticiae, spectabuntur. Et hoc argumentum irrefragabile est. E quo noverit iudicare non nemo, quid sit illud quod vidit in aëre purissimo nigrorum corpusculorum, cum tamen vel ipso teste ea in aëre non inessent: insunt autem vel oculo, vel vitris.

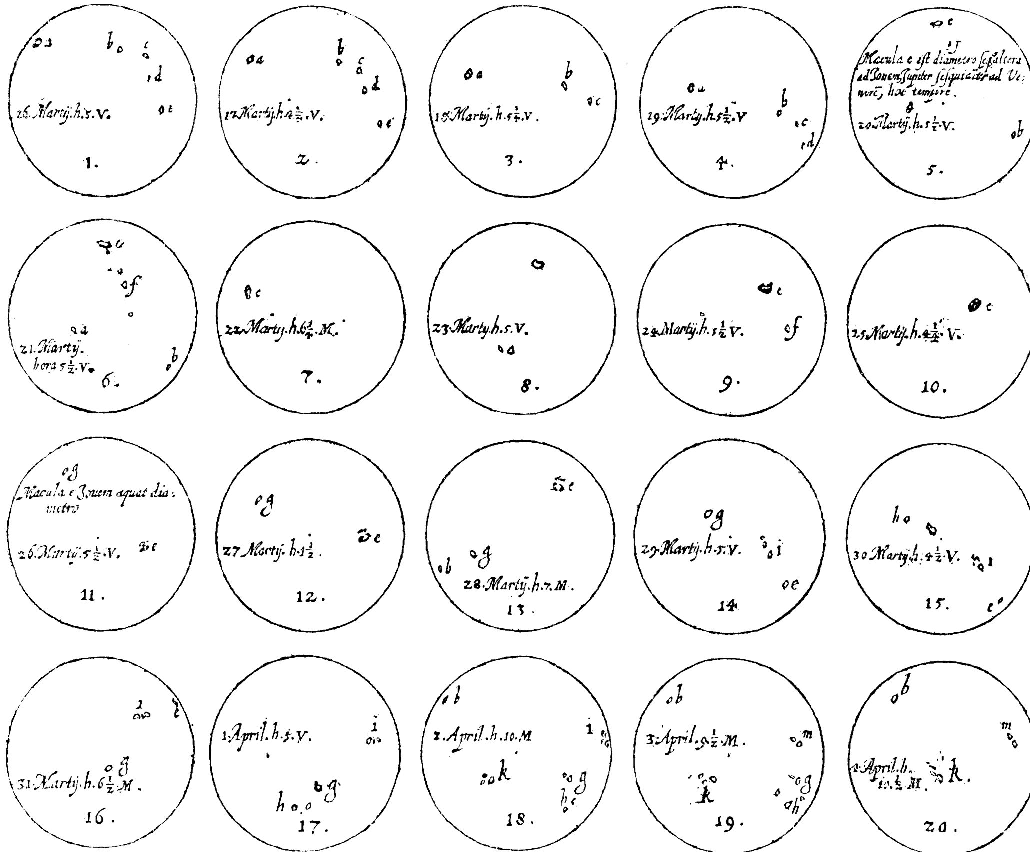
Iam si ostendero, maculas Solares etiam videri sine ullo tubo, oculo hominis cuiusvis, quid opponet, quisquis opponit, ut non imponat? Certe nec oculus, nec vitra, nec aër poterunt culpari. Accipe, ergo. Sol per foramen rotundum, huius circiter amplitudinis — ○ — aut paulo maioris, immissus perpendiculariter in char-

tam mundam aut aliud planum album, et se et omnia sub se corpora ista ostendit in proportione distantia et situ et numero quem servant tam ad se quam ad Solem; et hoc modo observationes quamplurimas peregi, maculas ostendi quibusvis volentibus, quae tam magnae tam densae tam nigrae quandoque fuerunt, ut per nubes etiam crassas valde transparerent. Et hoc argumentum omni fraudis suspicione vacuum est. Nec opus est, ut multi non recte opinantur, locum adeo tenebricosum esse: ego enim ista observo in locis talibus, in quibus et scribere possem et legere. Distantia magna ab inversionis foramine multum valet. Rursus, si speculum tersum Soli obtendas, inque parietem mundum chartamque debite distantem speciem Solis a speculo reflectas, videbis maculas Solis, numero ordine et magnitudine tam ad se quam ad Solem. Et hunc observandi modum, diu frustra quaesitum, accepi ab optimo quodam amico meo. Quae maculas indagandi ratio omni etiam prorsus errandi labe caret.

Tandem, praeter experientiam, praeter rationum momenta, tam hic quam superioribus literis prolata, accedit virorum hoc aevo doctissimorum adstipulatio: quorum alii auriti sunt testes huius phaenomeni, alii oculati. Auritorum, id est eorum qui aures in Solis arcana erigere quam oculos dirigere malunt, tot sunt, ut sua auctoritate pertinacem quemlibet flectere merito deberent et ab errore suo deducere: quorum quidem praestantissimorum virorum sententiam et nomina per te nactus, non ingrata, arbitror, memoria refricabo. Ipsam igitur phaenomeni huius substantiam haud invitis animis admiserunt in Italia huius aevi lumina: Reverendissimus et Illustrissimus Cardinalis Borromaeus, Archiepiscopus Mediolanensis; Andreas Chioccus, medicus Veronensis; celeberrimus et suo iam splendescens iubare, Ioannes Antonius Maginus; admodum Reverendus Angelus Grillus; Octavius Brentonus, Leonardus Canonicus, et quidam alii, nomine mihi incogniti: Moguntiae, Ioannes Reinhardus Ziegler, Societatis Iesu rector: in Belgio, doctissimus vir Simon Stevinius: in Bohemia, Ioannes Keplerus, Caesareus mathematicus: in Germania nostra, Ioannes Praetorius, professor nunc Altorfii, olim a mathesi imperatori Maximiliano, quemadmodum e relatione fide digna habeo; Ioannes Georgius Brengger, doctor medicinae Kauffburnae, et alii quamplurimi, nunc non commemorandi. Et hi quidem omnes, licet in sententiis varient, tum inter se tum a me discrepent, in eo tamen, quod est caput, nimirum experientiam hanc in re existere, et non eam esse vel vitri vel oculi ludificationem, libenter consonant, tametsi oculis suismet nunquam usurparint; sapientis scilicet esse probe perspiciunt, id quod cum ratione asseritur, non esse temeraria persuasione refellendum, sed maturitate iudicii prudenter pensitandum.

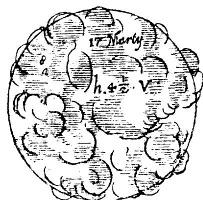
Ad illos nunc me confero, qui eadem non assensu tantum, sed et sensu, comprobarunt suo: quorum Italia sat multos dedit. Etenim Christophorus Gruenberger, Societatis Iesu, insignis mathematicus, eas videre coepit 2 Februarii, in festo B. Virginis Purificationis. Sed et Paulus Gulden, itidem Romae, eiusdem Societatis

mathematicus nobilis, a 18 Martii usque ad 22 eiusdem, in Sole maculas observavit: quarum observationum maculae, quia animadversiones dignas comprehendunt, sunt altius repetendae; et quia omnes absolutae sunt per foramen inversionis, idcirco tenendum illarum figuram et situm atque amplitudinem talem esse, qualis sufficiat ad multa inde concludenda. A die igitur 16 mensis Martii usque ad 4 Aprilis, isti fuerunt Solis aspectus.



Has observationes apponere necessarium visum est, ut et tu videas, quam censorem minime timeam, cum vix ambigam horum dierum animadversiones ab aliis factas, et Paulus Gulden perspiciat, quam ille mecum, quam ego cum illo concordem, quod accidisse ad unguem arbitror; deinde, quia omnia ferme quae in hisce phaenomenis contingunt miracula, horum dierum curriculo sunt ostensa. Macula quippe *a*, decimo sexto Martii a me et doctissimo quodam viro, professore mathematico romano, tam tubo quam sine tubo conspecta, Iovem illo tempore maximum aequavit diametro: sed sensim et magnitudine et figura defecit; bifida enim visa est 18 Martii et 19, at trifida 20; tum ad simplicitatem sese reduxit, donec post 23 conspici desiit. Sed ex hac apparitione non continuo inferre audeo,

haec corpuscula, imo ingentia corpora, vel augeri et minui re ipsa, vel nasci penitus et denasci, cum eadem macula *a* vigesimo secundo Martii sese helioscopio subtraxerit, stiterit denuo vigesimo tertio; at vero *f* post duum dierum occultationem reddiderit semet 24 Martii, parva alias et ignobilis umbra. Quae res cum alias saepe accidat etiam in minimis et tenuissimis eiusmodi corpusculis, quemadmodum, si oporteret, prodere possem horam diem et mensem, suspicari cogor, contra quam multi opinantur, corpora ista vix nasci et interire posse; sed eiusmodi epiphanias, aphanias, anaphanias, aspectuumque reciprocationes, evenire propter alias causas, referendas in motum, in raritatem et densitatem, situm ad Solem, illuminationem reciprocam, medii accedentis varietatem, figuram denique propriam: quae tamen ita omnia dixerim, non ut a sententia hac in aliam abire non velim aut non possim, si ipsa rei veritas in aliam nos deduxerit; usitatiora autem sequimur hactenus, et a philosophis magis recepta. Eadem porro macula *a* 17 Martii tum a dicto professore revisa est, tum etiam a quodam alio doctissimo viro conspecta, cuius magnam chronologiam propediem, uti spero, videbimus; tam densae porro nigredinis speciem nobis infudit, uti, cum Solis circulo in chartam proiecto, ipsa per tales nubes quae solarem discum penitus ferme obfuscabant (quod in adiecta cernis figura), tamen nigerrima transitum ad oculum



invenerit: tenebrosior, ergo, erat nubibus; minus enim tenebrosum per maius haudquaquam transparet, uti neque tela tenuis per crassum aliquem saccum, licet saccus per telam ad oculum pervadat. Hoc idem praestitit, et amplius multo, macula *e;* hoc idem efficiunt pleraeque maiores in hodiernum usque diem: res solum animadversione indiget, habeoque huius rei testes oculatos quamplurimos. E macula insuper *g* et *h* colligas difformitatem motus: macula enim *g* ingressa est Solem 26 Martii, quin et ante hunc, sed visa non est; at vero maculae *h* introitus accidit Martii 28; egressus vero utriusque videtur fuisse simul, 4 scilicet Aprilis. Quid inde fiat, facile vides: has videlicet umbras in Sole non inesse, nisi Solem mari mutabiliorem velis statuere. Nam cum macula *e* sub Sole incesserit minimum duodecim integros dies, at vero *g* summum undecim, *h* ut plurimum novem, impossibile est ut insint Soli etiam rotato, non tamen plurimum secundum quasdam sui partes corrupto. Sicut autem macula *a* et *f* ante exitum defecit, ita maculae tres *l* et duae *m* cum quadam alia in principio non sunt visae. Motus tarditatem in ingressu et exitu, celeritatem in medio, quemadmodum et metamorphosin, discas e plerisque, potissimum autem ex *e* macula, quae ab ingressu suo nonnihil auxit per aliquot dies, sed postea sensim magnitudinem amisit, gracilitatem utrinque, uti adpicta est, ostendit. Nam hae observationes fere omnes exceptae non solum tubo, verum etiam charta Soli per foramen deducto orthogonaliter obiecta: itaque verum macularum situm et motum suppeditavit Solis discus in chartam traiectus, figurationem tubus in Solem directus; unde arbitror hasce

observationes tales esse, quales desiderari vel a te, in omnibus exaggeratissimo, possint. Vincentii pariter, docti Patavini, circa maculas phaenomena iampridem cum meis contuli, et tibi spectanda remisi. Sed inclyta nobilissimi cuiusdam unaque doctissimi viri Veneti modestia praetereunda non est, qui, suo suppresso, Protogenis nomen induit, dignus hoc ipso, tam suo quam alieno nomine, celebrari. Is igitur in suo de maculis iudicio haec inter alia oculatus promit:

Consequentiae harum observationum sunt hae:

1. Has apparitiones non esse tantum in oculo.

2. Non esse vitri vitium.

3. Non aëris ludibrium, sed neque in ipso, neque in aliquo caelo versari, quod sit Sole multo inferius.

4. Moveri circa Solem.

5. A Sole prope distare, quod alias in longa ab ipso remotione illustratae viderentur, ut Luna, Venus et Mercurius.

6. Esse corpora multum plana sive tenuia, propterea quod in longitudine sphaerae diminuatur ipsarum diameter, at in latitudine conservetur (hoc est, quod gracilescant iuxta perimetri solaris extensionem).

7. Non esse in numerum stellarum recipiendas,

1, quia sint figurae irregularis;

2, quia eandem varient;

3, quia aequalem omnes subeant motum, et, cum parum absint a Sole, oportebat eas iam aliquoties rediisse, contra quam factum;

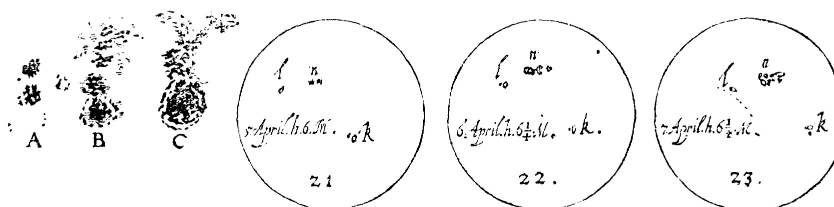
4, quia subinde in medio Sole oriantur, quae sub ingressum oculorum aciem effugerint;

5, quia nonnunquam dispareant aliquae ante absolutum cursum.

Et haec quidem eximius iste Protogenes, pleraque meis conformia, erudite observavit, annotavit; a quo, si a me nolunt, discant qui pleraque ista labefactare conantur.

De istis vero duobus, corpora haec tenuia esse, at permanentia sive stellas non esse, astronomi certant, et adhuc sub iudice lis est; sicut lis esse amplius vix potest, an inaequaliter moveantur, cum tam saepe id modo deprehenderim. Quod si verum est, uti esse reor, finis quaestioni huic, cur eadem corporum istorum ad se conformatio non redeat, est impositus. Sed neque alterius testis, omni exceptione maioris, oblivisci fas est. Nam Galilaeus Galilaei observavit, 5 Aprilis, maculas hoc schemate A; at vero sexto Aprilis, isto B; tandem die Aprilis 7, hoc C: ego vero hisce tribus diebus Solem inveni talem, estque vera et magnitudinum et figurarum, tam ad se quam ad Solem, proportio. Ubi patet, Galilaeum in principali figuratione omniumque ad se macularum conformatione a me nequaquam dissidere, sed solum in singularum apta praecisione nonnihil a me abire; quod fieri potuit vel e luminis vehementia, vel tubi inhabilitate, aut medii interiectu,

vel tandem oculorum aegritudine: ego enim saepissime hoc experior, ut eodem fere tempore maculas inter se discretas, et mox uno quasi tractu confusas sibi-



que connexas, intuear; quod unde et quomodo eveniat, nunc ostenderem, nisi prolixitas epistolae vetaret. Nam quas ille producit observationes a 26 Aprilis usque ad 3 Maii, meis ex toto pariter congruunt: e quo comprobatum maneat, haec phaenomena respectu Solis omni prorsus parallaxi carere, cum in tam dissitis orbis partibus, quales sunt nostra Germania et Italia, in eodem loco Solis videantur.

Praetereo nunc innumeros alios phaenomeni huius testes oculatos, hic mecum versantes, viros cum in mathematicis tum in theologicis et prudentia iuris versatissimos.

Eclipsis nupera lunaris, quae mense Maio accidit, haec ad rem meam, quam nunc tracto, edocuit. Coepit ante horam nonam vespertinam, dimidio veluti quadrante; desiit hora noctis duodecima: sicut ergo duratione, sic et magnitudine, calculum superavit; digitorum enim fuit minimum octo. Sed haec modo non ventilo. Illa nonnihil conferunt: umbra terrena a centro suo remotissima rarior fuit, ideoque nonnullam lucis solaris admixtionem secum in Lunam detulit, uti videntibus manifestum fuit; at vero centro vicinior ita condensata, ut corporis lunaris neque micam conspiciendam praeberet, sive oculo libero, sive ocularibus communibus, sive tubo, armato. Umbrae terrestris perimeter circularis fuit, nigredinem macularum lunarium antiquarum non superavit: quo factum est, ut umbrae terrenae cum ipsis maculis concursus inaequalem oculis offerret perimetrum, ita ut suspicaremur id a Terrae eminentiis provenire; sed decrescente eclipsi vidimus illos umbrarum gibbos in Luna manere, et maculas antiquas esse. Tandem ante finem eclipseos conspeximus segmentum parvum Lunae per ipsam Terrae umbram extenuatam, adhibito tubo, cum tamen per umbrae meditullium id nequidquam saepe tentassemus. Ex istis concludo, Lunam propriae lucis nihil possidere; Terrae inaequalitates procul intuenti non esse sensibiles; maculas solares plerasque esse corpora non minus opaca quam sit Terra [1], cum umbra illa-

[1] ♈ (1) Maculas solares opacas ut Terra.

(1) Con questo segno astronomico e con gli altri premessi a ciascuna delle seguenti postille, Galileo, secondochè è lecito argomentare da casi consimili, intese probabilmente di indicare, a quali luoghi della *Accuratior Disquisitio,* nell'esemplare da lui ado-

rum nigrior appareat quam ullae maculae lunares antiquae, quin et novae, uti innumeri, qui mecum eas contuentur, ultro et libenter fatentur, viri sane rerum harum periti. Inconstans autem umbrae terreae in Luna vacillatio, quam creberrime adverti, provenire non potest nisi e vario vaporum inter Terram Solemque agitatu, qui radios Solis varie secant et ita tremulos vibrantesque reddunt.

Eclipsis Solis eodem mense inchoari visa est hora decima antemeridiana quodammodo; desiit hora 12 $^3/_4$; duravit universim horis duabus et tribus quadrantibus circiter; ad septem digitos vix accesserit; de quibus tamen exactius suo loco. Notatu digna et ad rem praesentem facientia sunt haec. Tubus inter eam Lunae partem quae Solem obtexit, et eam quae excessit, quoad obscuritatem, nullum penitus discrimen fecit; sed neque Lunam totam ullo modo distinxit a reliquo Soli circumiecto caelo, vel quali quali tandem corpore. Circa mediam tamen eclipsin, ostendit nobis tubus, dimidiae horae spatio, eam Lunae perimetrum, qua Solem operuit, aurea quodammodo circumferentia amictam, exeunte utrinque extra Solem, ad unius quodammodo digiti longitudinem, arcu aureo circulari: neque fuit phantasma hoc ludibrium. Deinde idem tubus ostendit nobis maculas solares aeque nigras, imo, ut omnes ex instituto ad hoc intendimus, nigriores quam ipsa apparuerit Luna [2]: magis enim haec ad fuscum colorem appropinquabat. Confirmatur hoc ex eo, quod Sol, per foramen in chartam proiectus, etiam macularum umbras distincte repraesentarit. Et haec quidem tubus effecit, caelo serenissimo: oculi autem sine tubo, sive soli sive ocularibus communibus adiuti, aliquid aliud et mirabilius deprehenderant; oculi, inquam, primum..., deinde..., tum, istorum monitu, mei aliorumque quamplurimi, idque quolibet deliquii huius tempore. Vidimus autem, quotquot videre contendimus, eam Lunae portionem, quae Soli obducta fuit, totam instar cristalli aut vitri alicuius pellucidam, inaequaliter tamen, ita ut alicubi albicaret tota, alicubi albesceret tantum: totum itaque Solem vidi constanter [3], sed cum maximo discrimine; nam pars a Luna occupata traluxit remississimo et maxime fracto candore. Et hanc quidem experientiam tubo adhibito stabilire nequaquam licuit, donec unus circa exitum Lunae a Sole constantissime asseveravit, visam a se per tubum totam Solis peripheriam, etiamsi Luna nonnullam adhuc portionem ipsius occuparet.

[2] ♉ Pars ☽ quae ☉ obtexit, et ea quae excessit, eodem modo obscurae fuerunt, et tota ☽ obscura ut reliquum caeli ambiens, et maculae tunc erant aeque nigrae ut Luna, imo nigriores.

[3] ♋ pars ☽ quae Solem obtegebat pellucida fuit ut cristallum, et ☉is corpus per eam conspici poterat.

---

perato, le postille si dovessero riferire; e sopra i margini di quell'esemplare, di fronte ai luoghi stessi, è da credere che tali segni fossero ripetuti.

Quae phaenomena si ludibria non sunt, quemadmodum esse non putamus, intelligis, opinor, maculas solares corpora non minus densa atque opaca esse, quam sit Luna [4], ideoque pro nebulis nubibusve necdum agnoscenda; Lunam ipsam (quod et maculis compluribus accidit, et ex quo laceratio multarum defendatur) per totum esse perspicuam, magis et minus secundum maiorem minoremve densitatem. Quo dato, facile illa hactenus agitata quaestio, de secundaria illa novae Lunae luce, dissolvatur: est enim illa nihil aliud quam lux Solis Lunam pervadens [5], et ab eadem in oculos nostros refracta; debilis, quia refracta, et quia penetrans Lunam; at vero altera, quia a Lunae superficie ad nos reflexa [6], fortior et illustrior; quo autem Luna magis a Sole recedit, hoc refractio illa remissior, et, contra, haec reflexio fit fortior: e quibus utrisque causa illius luminis imminuti, huius aucti, patescit. Neque mihi terrenae lucis, si qua est, reflexio tanta esse videtur, ut illud phaenomenon procreet [7]: haec autem via rationi opticae et philosophiae congruentissima est. Operae igitur pretium fuerit, futuris eclipsibus ad hoc punctum solerter advigilare. Ex hac eadem experientia intelligas, uti Lunam, ita et maculas, absque comparatione ulla nigriores esse quam sit ullum circumiectum Soli corpus coeleste quod non sit stella: cum enim eadem sit natura eius quod est inter nos et Solem, et illius quod est iuxta Solem positi, Luna autem nigrore superet id quod est inter nos et Solem directe interiectum, uti patet experientia, manifestum est, nigriorem esse etiam eo quod est secus Solem, tametsi aequalis utriusque appareat nigredo.

Tandem, ut literarum finem faciam, sive maculas has in Sole sive extra

[4] ♌ Maculae non minus densae et opacae quam ☽.

[5] ♍ ☽ ipsam totam transpicuam, magis et minus secundum maiorem et minorem densitatem. Lucem ☽ secundariam esse lumen ☉ illam pervadens.

Sed si hoc sit, quomodo montes ☽, multo subtiliores, tam nigras emittunt umbras? deberent enim convalles illae, termino lucis proximae, lucidissime apparere, quibus interpositio tantum montium lumen impedit. Et in quadraturis lux ista secundaria deberet esse ut in ☽ nova, et clarior prope luminis confinia.

[6] ♎ si ☽ est transpicua et lumen reflectit validius, oporteret eam non tam diafanam esse ut vitrum: at vitrum tam crassum non est diafanum.

[7] ♏ Dubitat numquid lucis terrenae aliqua sit reflexio, quam saltem admodum exiguam ponit, et impotens ad ☽am illustrandam. Contrarium tamen est, tum quia Terra est maior ☽, tum quia dum ☽am illustrat, ex viciniori loco a ☉ illuminatur.

eundem, sive generabiles statuamus, sive non, sive nubes dicamus sive non, quae omnia adhuc vacillant, illud certe consequens videtur, secundum communem astronomorum sententiam, duritiem et hanc coelorum constitutionem stare non posse, praesertim ad Solis Iovisque coelum; ut proinde iure merito audiendus sit mathematicorum huius aevi choragus, Christophorus Clavius, qui in ultima suorum operum editione monet astronomos, ut sibi, propter haec tam nova et hactenus invisa phaenomena, antiquissima autem re, sine dubio de alio coelorum systemate provideant. Nam si Venus, uti in prima Apellis tabula insinuatum, et e quotidiana ipsius metamorphosi paulatim constat, et iam olim hoc Tycho Brahe docuit, idemque observarunt eodem tempore fere, in locis tamen diversis, mathematici Romani et Galilaeus et nos iam quotidie experimur, Solem circuit; si et Mercurius probabilissime idem praestat; unum idemque trium istorum planetarum caelum est astruendum. De quibus omnibus tamen sollicitius suo tempore disquiretur. Illud interim tacendum non est, ab his Solis satellitibus, cuiusquemodi tandem sint indolis, sive vernae sive coempta aliunde mancipia existant, astrologiae divinatrici, genethliacae praesertim (nam tempestatum praedictiones hic non morer), ingens infligi vulnus: cum enim corpora ista sint vastitatis praegrandis, diversimode utique Solem afficiunt, lucem ipsius ad nos directam intercidendo, refringendo, reflectendo, dilatando, condensando, et simul naturales suas affectiones in haec inferiora derivando, et sic plurimum valent: quod si una alicuius Mercurii cum Sole conventio tantum in nostratia potest, iudicio astrologorum, quid non poterunt tot continuae Solis cum istis corporibus (quorum pleraque planetas plerosque aut aequant aut superant) coniunctiones? De quibus cum hactenus nihil cognorint iudiciarii, manifestum fit, scientiam ipsorum hactenus ostentatam, meram fortuitam et temerariam fuisse divinationem, unoque verbo ludicram vanitatem, quae pueris non cordatis terriculamenta incusserit. Sed de his et aliis pluribus dabitur, nisi fallor, suus et locus et modus disputandi. Monere hic tantum volui, videant quid agant praesagi isti futurorum eventuum enunciatores, si tamen causas praecipuas, illorum iudicio, quae in hisce phaenomenis utique latent, ignorant.

Atque hoc priorum omnium complementum tuae Amplitudini lubens communicavi, uti sentias, quam male hoc magnum phaenomenon a nonnullis in dubium vocetur, a plerisque male discerpatur. Nam reliqua omnia quae in prima tabula exposui, sibi constant [8], in unico adhuc haeremus, utrum corpora haec generentur

[8] ♑ Ait, reliqua omnia quae in prima tabula posita sunt, si[bi constare] (1).

(1) Ciò che in questa e nella seguente postilla abbiamo racchiuso tra parentesi quadre, è stato da noi supplito, e manca nell' autografo per istrappo della carta.

et intereant, an vero aeternent[9]: quod dum ea, quae hominis est aut esse potest, industria et sagacitate inquirimus, tu interim, vir Amplissime, hisce sufficienter ventilatis fruere. Vale Deo, tibi, tuo Apelli, domui nostrae, totique literatorum collegio.

Monachii, ubi hanc epistolam legendam et censendam doctissimo cuique, tibique amicissimo, ipsemet dedi, 25 Iulii anno 1612.

Tuus

Apelles latens post tabulam,
vel, si mavis,
Ulysses sub Aiacis clypeo.

[9] ≈≈ Dixit millies, esse stellas; modo dubitat num[quid] generentur et intereant necne.

ISTORIA E DIMOSTRAZIONI

INTORNO

ALLE MACCHIE SOLARI E LORO ACCIDENTI

COMPRESE IN TRE LETTERE SCRITTE A MARCO VELSERI.

ISTORIA
E DIMOSTRAZIONI
INTORNO ALLE MACCHIE SOLARI
E LORO ACCIDENTI

COMPRESE IN TRE LETTERE SCRITTE

ALL' ILLVSTRISSIMO SIGNOR

MARCO VELSERI LINCEO

DVVMVIRO D'AVGVSTA

CONSIGLIERO DI SVA MAESTA CESAREA

DAL SIGNOR

GALILEO GALILEI LINCEO

Nobil Fiorentino, Filosofo, e Matematico Primario del Serenis.

D. COSIMO II. GRAN DVCA DI TOSCANA.

Si aggiungono nel fine le Lettere, e Disquisizioni del finto Apelle.



IN ROMA, Appresso Giacomo Mascardi. MDCXIII.

CON LICENZA DE' SVPERIORI.

ISTORIA
E DIMOSTRAZIONI
INTORNO ALLE MACCHIE SOLARI
E LORO ACCIDENTI

COMPRESE IN TRE LETTERE SCRITTE

ALL'ILLVSTRISSIMO SIGNOR

MARCO VELSERI LINCEO

DVVMVIRO D'AVGVSTA

CONSIGLIERO DI SVA MAESTA CESAREA

DAL SIGNOR

GALILEO GALILEI LINCEO

Nobil Fiorentino, Filosofo, e Matematico Primario del Serenifs.

D. COSIMO II. GRAN DVCA DI TOSCANA.



IN ROMA, Appreffo Giacomo Mafcardi. MDCXIII.

CON LICENZA DE' SVPERIORI.

Imprimatur, si videbitur Reverendissimo P. Magistro Sacri Palatii Apostolici.

Caesar Fidelis Vicesgerens.

Ex ordine Reverendissimi P. Magistri Sacri Palatii Apostolici, F. Ludovici Ystella Valentini, tres epistolas de Maculis Solaribus Perillustris et Excellentissimi D. Galilei de Galileis ad Illustrissimum D. Marcum Velserum, Augustae Vindelicorum Duumvirum Praefectum, scriptas diligenter vidi; quas cum nihil quod Sacri Indicis regulis repugnet, immo raram doctrinam, novas ac mirabiles observationes hucusque incognitas inauditasque, facili ac perpolito stilo explicatas, continere invenerim, typis dignissimas iudicavi. In fidem propria manu scripsi.

Romae, die 4 Novembris 1612.

Antonius Butius Faventinus Civis Romanus, Philosophiae et Medicinae Doctor.

Imprimatur.

Fr. Thomas Pallavicinus Bononiensis, Magnifici et Reverendissimi P. F. Ludovici Ystella, Sacri Palatii Apostolici Magistri, socius, Ordinis Praedicatorum.

ALL' ILLUSTRISSIMO SIGNORE

IL SIG. FILIPPO SALVIATI

LINCEO.

Era questo dono al pubblico de gli studiosi destinato per giudizio de' Signori Lincei, ed essendone io per mia particolar cura l'apportatore, considerai dovere dalle condizioni di quello eleggere a chi prima e particolarmente avevo a presentarlo. Onde, rivolgendo meco come sia tratto dalla più nobile e viva luce del cielo, per filosofica opra e matematica diligenza del dottissimo Sig. Galilei, che con tali parti celesti tanto adorna la sua patria, risguardando il luogo, l'occasione ed altre sue qualitadi, ed apparendomi sempre più degno e nobile, parmi e

---

ALL' ILLUSTRISSIMO SIGNORE E PADRON OSSERVANDISSIMO

IL SIG. FILIPPO SALVIATI

LINCEO.

Era questo dono al publico de' studiosi destinato per giudizio delli Signori Lincei, ed essendone io per mia particolar cura l'apportatore, considerai dovere dalle proprietà e condizioni di quello eleggere a chi prima e particolarmente avevo a presentarlo. Lo veggo, dunque, tratto [1] dal cielo, dalla più nobil parte e più viva luce d'esso [2], per filosofic' opra e matematica diligenza del dottissimo Sig. Galilei, novello Atlante del secol nostro, quale con celesti invenzioni le terrestri di gran lunga avanzando, reca alla sua più che mai fioritissima patria

---

[1] « Lo veggo, dunque, tratto » è corretto in « La cosa in sè veggo che è tratta ». Almeno alcune delle correzioni ed aggiunte che si osservano nel manoscritto e sono registrate in queste note, sembrano dovute alla mano di FEDERICO CESI.

[2] Fra le linee, e senza segno di richiamo che indichi il luogo dove debba inserirsi, leggesi: « a particolar richiesta del Illustrissimo Sig. Velseri, di tutte le scienze fornitissimo ». Sotto « richiesta », che non è cancellato, leggesi « istanza ».

conveniente e necessario d'arrecarlo a V. S. Illustrissima, e a tutta la repubblica de' filosofi avanti a lei presentarlo. Devono i sublimi e celesti oggetti a personaggi eminenti e di sovrana nobiltà dedicarsi: e chi non sa gli ornamenti, lo splendore, le grandezze della sua Illustrissima Casa, ch'in tanti e tanti suggetti sparse, in lei ancor cumulate rilucono? L'opre di virtù e dottrina a gli amatori e seguaci di quella convengono: in lei l'istessa virtù, raccolta delle più scelte matematiche e della miglior filosofia, le ha fatto tal parte, che mancandole cagioni d'invidiarn' altri, molte altrui ne porge d'esser invidiata; e tanto più deve da ciascuno esserne ammirata e lodata, quanto di tali intelligenze è raro ne' suoi pari l'esempio. L'Illustrissimo Sig. Velseri, fornitissimo d'ogni scienza e virtù, come quello che ben la conosce ed ama, prenderà contento particolare che a lei davanti conoscano e godano li studiosi i palesamenti ch' ei gli ha fatt' avere. Contentissimo veggo il Sig. Galilei che questa sua opra, a' cercatori del vero inviata, prenda

---

tanto d'ornamento. Scorgo poi l'acquisto esser fatto ed elaborata [1] in gran parte l'opra nella amenissima e nobile villa delle Selve: onde, rivolgendo [2] meco queste sue qualitadi, e parendomi tuttavia più degno e nobile, non solamente conveniente parmi, ma concludo esser anco necessario [3], d'arrecarlo a V. S. Illustrissima ed a tutta la republica filosofica [4] avanti a lei presentarlo. Devono i lucidissimi e nobilissimi celesti oggetti a personaggi d'eminente e sovrana nobiltà appresentarsi: e chi non sa [5] gli ornamenti, lo splendore, le grandezze della sua Illustrissima Casa, ch'in tanti e tanti soggetti sparse, in lei cumulate [6] rilucono? L'opre di virtù a gli amatori e seguaci di quella convengono: in lei l'istessa virtù, raccolta delle più scelte matematiche e della miglior filosofia, le ha fatto tal parte, che mancandole cagione d'invidiar altri, mille altrui ne porge d'esser invidiata [7]; e tanto più ella deve da ciascuno esserne ammirata e lodata, quanto di sì sublime intelligenza è raro de' suoi pari l'esempio [8]. Risguardando l'Autore, contentissimo lo veggo [9]

---

(1) « elaborata » è sottolineato.

(2) Sopra « rivolgendo », che non è cancellato, si legge « considerando ».

(3) « non solamente ... necessario » è indicato (con linee sotto ad alcune parole e con parole scritte interlinearmente) che si corregga in « parmi e conveniente e necessario ».

(4) « filosofica » è indicato che si corregga in « de' filosofi ».

(5) « Devono i lucidissimi ... e chi non sa » è indicato che si corregga in « Se i lucidissimi ... appresentarsi devono, chi sarà che non laudi l'elezzione fatta da me della persona di V. S. Illustrissima, sapendo ciascuno ».

(6) Tra « lei » e « cumulate » è aggiunto, interlinearmente, « ancora ».

(7) Il ms. legge « invidiate ».

(8) Dopo « esempio » è aggiunto tra le linee: « Il Sig. Velsero son sicuro che, sommamente amandola e benissimo conoscendola, riceverà particolar contento che avanti a lei conoschino e godano i studiosi l'acquisti ch'egli gli ha fatto avere ». Si deve pure avvertire che sul margine leggesi: « come quello che ben la conosce ed ama »; ma non è poi indicato il luogo nel quale queste parole si debbano collocare, e le parole « sommamente amandola e benissimo conoscendola » non sono state cancellate. Inoltre si noti che sopra « e », che precede « benissimo », si legge « molto »; e sopra « egli » leggesi « il Sig. Galilei ».

(9) « contentissimo lo veggo » è indicato che si corregga in « contentissimo veggo il Sig. Galilei ».

così buon porto. E che meraviglia n' è, s' oltre il conoscimento de' meriti, il legame dell' amicizia, col quale egli l' ama ammira ed osserva, la Lince, la patria, l' assidua compagnia li congiungono insieme? La nobil città di Fiorenza, fertile tanto di virtuosi ingegni, ricettacolo insigne di dottrina, che sempre in ogni virtù ha fiorito e fiorisce, ben ragion era che de' proprii frutti e de' suoi scoprimenti prima gustasse e godesse. Anzi erano questi prodotti nell' istessa villa di V. S. Illustrissima delle Selve, luogo amenissimo, mentre seco l'Autore dimorava e seco godeva de' celesti spettacoli; ond' essa v'aveva sopra perciò ragioni particolari. Venendo poi da' Signori Lincei, benissimo conveniva indirizzarsi a lei, fra loro tanto stimata ed osservata, facendosi anco questo con tanta loro sodisfazione. Essendo per lo comune de' letterati posta in via, in ottimo luogo avanti a lei v' apparisce, che non solo d' alto ingegno, assiduo studio, particolar dottrina, fra quelli risplende, ma con eroica magnificenza li favorisce, li protegge, li solleva, promovendo sempre opre di vera virtù. Finalmente, se, per il mio uffizio, ragionevole era ch' in questo dono io avessi qualche parte, grandemente godo valermene, porgendolo a un tanto mio

---

che questa sua opra, alli studiosi inviata, prenda così buon porto. E che meraviglia n' è, s' oltre il conoscimento de' meriti, il legame dell' amicizia, col quale egli l' ama ammira ed osserva, la Lince, la patria, l' assidua compagnia assieme gli giungono [1]? La nobil città di Firenze, fertile tanto di virtuosi ingegni, ricettacolo insigne di dottrina e propria e straniera, primo ospizio delle greche lettere ch' ora abbiamo, che sotto l' ombra e protezzione de' gran Lorenzi e Cosmi e di tutti i principi Medicei ha vivamente in ogni virtù e grandezza fiorito e fiorisce, ben ragione era che de' proprii frutti e de' suoi scoprimenti prima gustasse e godesse. Anzi erano questi prodotti nell' istessa villa di V. S. Illustrissima, mentre seco l'Autore dimorava e seco godeva de' celesti spettacoli; onde vi aveva sopra per ciò ragioni particolari. E venendo ora da' Signori Lincei, benissimo le [2] conveniva indirizzarsi a lei, tanto fra loro stimata ed osservata, e facendosi questo con tanta loro sodisfazione. Essendo poi al publico de' letterati inviata [3], in ottimo luogo avanti a lei v' apparisce [4], che non solo di sublime ingegno, di fervente [5] studio, particolar dottrina, fra quelli risplende, ma con eroica magnificenza li favorisce, li protegge, li solleva, promovendo sempre opre di vera virtù. E se finalmente, per il mio uffizio, ragionevol era (come ragionevol mi pare) [6] ch' in questo dono io v' avessi qualche parte, grandemente godo recarlo [7] a un tanto mio Signore. Com-

---

[1] Tra le linee si legge: « L'ama il Sig. Velsero e conosce benissimo, e son per ciò sicuro »; nè è indicato il luogo dove queste parole si debbano inserire.

[2] « le » è sottolineato.

[3] « Essendo ... inviata » è indicato che si corregga in « Posta in via per lo comune de' letterati ».

[4] Sopra « apparisce » leggesi « arriva ».

[5] Sopra « fervente », che è sottolineato, leggesi « assiduo ».

[6] « (come ... pare) » è sottolineato.

[7] Sopra « recarlo », che è sottolineato, è scritto « portarlo ».

Signore. Comparisce dunque, da me donatole e dedicatole, a farsi pubblico avanti a V. S. Illustrissima, sicuro d'esser accetto. Pregola che gradisca anco l'affetto col quale gli si porge. E me le raccomando in grazia.

Di Roma, li 13 di Gennaro 1613.

Di V. S. Illustrissima

Servitore Devotissimo
Angelo de Filiis Linceo.

---

parisce dunque, da me donatole e dedicatole, a farsi publico avanti a V. S. Illustrissima, sicuro d' esser gradito [1]. Pregola che gradisca anco l'affetto col quale gli si porge. E me le raccomando in grazia.

Di Roma.

Di V. S. Illustrissima

Servitore Devotissimo
Angelo De Filiis Linceo.

---

[1] Sopra « gradito », che è sottolineato, leggesi « accetto ».

ANGELO DE FILIIS

LINCEO

AL LETTORE.

Se in questa gran machina dell'universo i celesti corpi per la propria natura sono tra tutti gli altri nobilissimi, dovrà senz'alcun dubbio principalissima ancora e degna d'eroici intelletti esser riputata la contemplazione intorno ad essi, e di non poca gloria degni quelli che questa agevolano ed arricchiscono, giovando tanto in così ardue e remote materie l'innata avidità ch'abbiamo tutti di conoscere. Per la quale se, mentre gl'istorici dell'inferior natura, ch'a' nostri piedi soggiace, qualche parto di quella non più veduto, siasi pianta animale o deforme zoofito, ci palesano, tanto piacere ne prendiamo e tanto del ritrovamento gli

ANGELO DE FILIIS

LINCEO

AL LETTORE.

Se in questa grande ed ornata machina dell'universo i celesti corpi tra tutti gli altri nobilissimi sono per la propria sostanza, purità, luce, ordine, movimento, loco, eminenza, calore, rara ed efficacissima virtù, privilegii e doti maravigliose, sarà senz'alcun dubio principalissima anco la loro cognizione e degna d'eroici intelletti; e quelli che questa arricchiscono agumentano e rendono facile, non poco merto non poca gloria tra di noi dovranno acquistare. Se poi mentre gl'istorici dell'inferior natura, che, da' nostri sensi in ogni parte sottoposta, a'nostri piedi giace, qualche nuovo, ben che vile, animale, qualche brutto zoofito non più visto

lodiamo, quanto dovremo godere essendoci appresentati nuovi lumi nella superior natura dell'altissimo cielo, e le faccie de i più nobili scoperte che per prima velate n' apparivano? quanto saremo tenuti a' lor sagaci e diligenti ritrovatori, e quante lodi glie ne doveremo rendere? Ecco, dunque, a gl'intelletti che il vero studiosamente a i nostri tempi ricercano, grande e celeste materia; e dove nel cielo con Erculee colonne chiuso e terminato [1] era il campo a' cercatori, nè, da i primi astronomi in qua, altro di più era stato veduto che le stelle fisse vicine al polo australe, e queste mercè delle nuove navigazioni, e qualche accidente nell'altre forse vanamente osservato, ora, più oltre penetrando, il Sig. Galilei nuova copia di splendenti corpi ed altri ascosi misterii della natura colà su ci scuopre: e questo segue sotto l'ombra e felici auspicii del Serenissimo D. Cosimo Gran Duca di Toscana, che per propria virtù e magnificenza e ad imitazione de i gran Lorenzi e Cosimi ed altri eroi della regia famiglia de' Medici, suoi avi, veri Mecenati delle nostrali e peregrine lettere, non cessa mai di favorir le scienze e procurare, a pubblico utile, ogni maggiore accrescimento e illustramento di quelle.

Mostraci dunque il Sig. Galileo innumerabili squadre di stelle fisse, sparse per tutt'il firmamento, molte nella Galassia e molte nelle nebulose, che per prima

---

o sconosciuta pianta ci palesano, miniera succo o pietra nuovamente cavata n'arrecano, fresco e nuovo pasto porgendo all'avido e vorace intelletto, tanto piacere e contento ne prendiamo, tanto li lodiamo del ritrovamento; quanto dovremmo godere appresentandocesi nella sovrana natura dell' [2] altissimo cielo nuove e splendenti gemme di mole e virtù immensa, di grata e bella vista, e scoprendocesi delle più nobili la faccia sin ora ascosa? quante lodi alli audaci e diligenti ritrovatori ne doviamo rendere, quante dovergliene? Ecco, a gl' intelletti che il vero studiosamente a' nostri tempi cercano e pascersi desiderano di nobilissime e sublimi contemplazioni, grande e celeste materia; e dove nel cielo con altre e più forti Erculee colonne chiuso e terminato a' cercatori era il campo, nè, da gli primi astronomi in qua, altro di più che, da terra nuova sottoposta, le fisse stelle dell'austro erano state vedute, e qualche accidente nell'altre forse vanamente osservato, ora, spinta più oltre la forza umana, e con miglior machine ed instrumenti all' assalto aperto [3] il passo, nova copia di lucidi corpi ed altri ascosi misterii della natura colà su ci scopre.

Mostraci il Sig. Galilei nuove ed innumerabili squadre di fisse stelle nel più alto del cielo; ce ne fa scerner molte nell' annebbiati gruppi e nel candido

---

[1] La stampa ha: « chiuso, terminato ». Cfr. lin. 27.

[2] Il ms. ha: « del ».

[3] Sopra « aperto », che non è cancellato, si legge « fattosi ». Almeno alcune delle correzioni ed aggiunte che si notano nel manoscritto, sembrano dovute alla mano di Federico Cesi.

erano offuscate ed indistinte; ritrova la regia compagnia di Giove, de' quattro pianeti Medicei; scorge la Luna di montuosa e varia superficie: e tutto questo nel suo Avviso Astronomico a ciascheduno palesa e comunica. Ne nasce subito stupore, ogni altra cosa aspettandosi che simil novità nel cielo. Più oltre seguendo l'impresa, scuopre la nuova triforme Venere, emula della Luna; passa al tardo e lontano Saturno, e da due stelle accompagnato triplice ce lo mostra: avvisa ciò a' primi matematici d'Europa e il tutto con parole notifica e, per levar con l'esperienza stessa l'incredibilità, che sempre le cose inaspettate e maravigliose suole accompagnare, dimostra a ciascuno in fatti la via da vedere il tutto e godere a suo modo i sopradetti scoprimenti; nè ciò fa in un luogo solo, ma in Padova, in Fiorenza e poi nell'istessa Roma, dove da' dotti con universal consenso vengono ricevuti e con sua gran lode nelle più publiche e famose cattedre spiegati. Oltre ciò, non prima si parte di Roma, ch'egli non pur con parole aver scoperto il Sole macchiato vi accenna, ma con l'effetto stesso lo dimostra, e ne fa

---

campo, pria offuscate ed indistinte; ritrova la nobil compagnia di Giove, de' quattro pianeti Medicei; scorge la Luna di scabrosa e varia superficie: e tutto questo nel suo Celeste Avviso a chiunque palesa e communica. Ne nasce subito stupore e maraviglia, ogn'altra cosa aspettandosi che novità tale nel cielo, che aggiunger [1] al planetar settenario. Più oltre seguendo l'impresa, trova la nova triforme Venere, emula della Luna; passa al tardo e lontano Saturno, lo scopre da due compagne stelle colto in mezo, e quindi divenuto triplice: avvisa ciò a' primi matematici d'Europa, e queste e quelle con parole notifica e, per levar [2] con l'esperienza stessa l'incredibilità, che sempre le nuove inaspettate e maravigliose cose suol seguire, con fatti a ciascuno dimostra, insegna a ciascuno, la via da vederle, da penetrare i cieli; nè ciò fa in un luogo solo, ma in Padova, in Fiorenza prima, e poi nell'istessa Roma, dove a' dotti, a' studiosi dimostrando, con straordinario consenso e plauso vien ricevuto, da' maggiori e principi onorato e sopra modo accarezzato, goduti i suoi acquisti e palesati con ogni lode nelle publiche catedre, in mezo de' più universali collegii. Or, mentre delle sue celesti cose rende tutti partecipi, non s'astiene di procurare il fine di questa celeste impresa, ancor che arduo e difficil molto, aggiungendosi alla gran lontananza l'ostacolo dell'istessa luce, bastante, se non a reprimere ed ottenebrare, almeno a rintuzzar ben spesso l'audace senso; dico dall'attendere ad illustrarci anco la faccia dell'istesso Sole. Della quale ragionava egli poco, non avendo compito il conquisto, poi che non aveva ancora cosa certa dell'accidenti delle macchie; non potea però con i più cari amici e signori contenersi di non annunziarle il Sole macchiato, stranissima

---

(1) « aggiunger » è corretto in « aggiugner ».

(2) Sopra « levar » si legge « toglier via ».

osservare le macchie in più d'un luogo, come in particolare nel Giardino Quirinale dell'Illustrissimo Sig. Cardinal Bandini, presente esso Sig. Cardinale con li Reverendissimi Monsignori Corsini, Dini, Abbate Cavalcanti, Sig. Giulio Strozzi ed altri Signori.

E come che si scorga esser a lui solo riservato non solamente li celesti scoprimenti insieme col mezo del conseguirgli, ma di più il penetrar con gli occhi della mente tutta quella scienza che d'essi aver si puote, stavasi con universal desiderio aspettando il parer suo circa di esse macchie: quando finalmente s'intese da' Signori Lincei aver lui di tal materia pienamente scritto in alcune lettere all'Illustrissimo e Dottissimo Sig. Velseri privatamente inviate; quali avute, e visto che con una

---

novità!; glie lo faceva anco vedere, come fe' nel Giardino Quirinale dell'Illustrissimo Cardinal Bandini, presente esso col Sig. Cardinal Bianchetti, Monsignor Agucchia, Monsignor Dini, Sig. Giulio Strozzi, Sig. Giovanni Demisiani ed altri [1]. E certo che ben spesso in Roma le avvenne esser, or di notte or di giorno, rapito da studiosi principi e schiere di dotti investigatori del vero, quando ne' colloqui quando ne' più elevati luoghi, a dimostrar con le ragioni e col fatto le cose celesti: onde, poco suo, tutto d'altri, vi fu per molte e molte settimane rattenuto ed impeditoli cortesemente il partire; nel quale lasciò qui a tutti, oltre il gusto, quella speranza che altrove anco lasciata aveva, di superar parimente la solar rocca principalissima [2] con proporzionato assedio e concederla al publico.

Quanto bramata si fusse da' leali filosofi, ogn'uno il consideri dal gusto che sente l'umano intelletto nel posseder sottoposti a sua voglia oggetti sì nobili e sublimi, e dall'avvertir quant'importanti a' buoni studii sono simili scoprimenti. S'aspettava con singolar desiderio, bisbigliandosi non poco delle macchie solari ne' dotti ragionamenti e fuori e dentro le scuole [3], secondo che più o meno notizia se ne spargeva, non lasciando però intanto molti di contemplarle secondo la via mostra, altri disputarne a suo modo, alcuni scriverne, come dell'altre cose dal Sig. Galilei [4] scoperte: quando finalmente, saputo da' Signori Lincei che il Sig. Galilei aveva di tal materia pienamente scritto in alcune lettere all'Illustrissimo e Dottissimo Sig. Velseri privatamente inviate, e visto che dette lettere con

---

(1) Le parole « col Sig. Cardinal Bianchetti » sono sottolineate: le parole « Monsignor Agucchia » sono cancellate: dopo « Monsignor Dini » è aggiunto, tra le linee, « Sig. Abbate Cavalcanti »: dopo « altri » è aggiunto, pur tra le linee, « a Monsignor Agucchia, e poi a Monsignor Illustrissimo Cesi lo mostrò disegnato »; ma queste parole sono in parte, e nell'intenzione di chi le scrisse dovevano esser tutte, cancellate, poichè è indicato che ad esse debba sostituirsi: « ad alcuni lo rappresentava in disegnandolo in carta, come fe' a Monsignor Agucchia ». In margine, e senza segno di richiamo che indichi dove debba essere inserito, si legge altresì « Monsignor Corsini » e, cancellato, « Sig. Omero T... Secretario di Bandini ».

(2) « rocca principalissima » è indicato che si corregga in « principalissima rocca ».

(3) « ne' dotti ragionamenti e fuori e dentro le scuole » è indicato che si corregga in « e fuori e dentro le scuole, e ne' dotti ragionamenti ».

(4) « Sig. Galilei » è sottolineato, e sopra « Sig. » si legge « detto ».

lunga serie d'osservazioni il compimento dell'impresa secondo il desiderio apportavano, stimarono che non fusse da permettere in alcun modo che d'esse e delle solari contemplazioni non potesse ciascuno a sua voglia sodisfarsi, ma che dovessero perciò di private pubbliche divenire, insieme con le proposte del Sig. Velseri.

Appreso io il comun volere, diedi (conforme a quello che la mia particolar cura ricerca) ordine acciò uscissero in luce, giudicando devano esser gradite da tutti gli studiosi; da tutti, dico, se però qualche importuna passione ad alcuni particolari non le rende discare, quali, o per pretensioni ch'avessero circa il ritrovamento di esse macchie, o per desiderio che li giudizii loro ed opinioni intorno alle medesime restassero in piede, o pure perchè tal novità e loro consequenze troppo perturbino molte e molto grandi conclusioni nella dottrina da loro sin qui

---

una longa serie d'osservazioni il compimento dell'impresa, secondo il desiderio che ve n'era, apportavano [1], giudicarono che non fusse da permettere in alcun modo che d'esse e delli aspettati acquisti non potesse ciascuno a sua voglia sodisfarsi, e per ciò dovessero di private publiche divenire [2].

Appreso io il commun volere, diedi, conforme quello che la mia particolar cura ricerca, ordine acciò uscissero in luce. Il nostro filosofico consesso, ch'altro maggiormente non desidera che diligentemente contemplare ed osservare, e quindi, per ricordo e sprone alle studiose fatiche, ha auto il nome, gode molto ch'in queste si siano instituite ed accuratamente esposte le solari contemplazioni, dignissime fra tutte le celesti. Io m'accorgo ch'il Sig. Galilei ha auto gli occhi lincei desiderati e gli aquilini [3], e godendo delle sue fatiche m'assicuro che dovranno esser care a tutti, e per la novità mirabile della cosa, e per l'altezza e dignità del suggetto, e per l'importanza delle conseguenze [4]. A tutti, dico (facendomi un po' a dietro), quelli che qualch'importuna passione non le rende discare, poi che mi lece dubitare [5] che ve ne siano alcuni, potendo le passioni esservi, e varie; poi che, per esser li sopradetti celesti fatti sì notabili, se alcuno, per participarne almeno con la pretensione, ci si sarà voluto insinuare, non le piacerà poi forse che con la perfezzion dell'opra n'apparisca affatto l'autore, quale, se ben non è alcun dubio che per prima era conspicuo, tuttavia, col non aver dato in stampa le novità di Venere e di Saturno nè queste del Sole, non era impossibile totalmente ad alcuno il controverterlo in esse e pretendere, poi che non si trovano in ogni luogo quelli che molto prima dal Sig. Galilei l'han sentite e per mezo suo viste. È ben chiaro con tutto ciò che la moltitudine di questi

(1) Dopo « apportavano » è aggiunto tra le linee: « e di molt'altri particolari davano luce »; e sopra queste parole, pur tra le linee, si legge: « e gli alti scoprimenti maggiormente illustravano ».

(2) Tra le linee è aggiunto: « insieme con l'elegantissime e gentilissime proposte del Sig. Velseri ».

(3) « gli aquilini » è indicato che si corregga in « ora con proprietà aquilina ».

(4) Dopo « conseguenze » è aggiunto tra le linee: « il tutto osservato con ogni diligenza, trattato con ogni accuratezza e giudizio ».

(5) Sopra « dubitare » è scritto « considerare ».

tenuta per saldissima, forse non riceveranno con candidezza di mente ciò che dal sincerissimo affetto del Sig. Galilei e puro desiderio e studio della verità è derivato: ma la sodisfazzione di questi (se alcuno ve n'è) non deve talmente esser riguardata, nè meno da essi, che per loro particolar interesse si devano occultare quegli effetti veri e sensati, che per aggrandimento delle scienze vere e reali l'istessa natura va palesando. A quelli poi che pretendessero anteriorità nelle osservazioni di tali macchie, non si nega il poter loro averle osservate senza avviso precedente del Sig. Galilei, com'è anco manifesto averlo essi prevenuto nel farle publiche con le stampe; ma è anco altrettanto o più chiaro, a moltissimi averne il Sig. Galilei, molto avanti che scrittura alcuna venisse in luce, data privata contezza qui in Roma, ed in particolare, come di sopra ho detto, nel Giardino Quirinale l'Aprile dell'anno 1611, e molti mesi inanzi ad amici suoi privatamente in Fiorenza: dove che le prime scritture che di altri si sieno vedute, che sono quelle del finto Apelle, non hanno più antiche osservazioni che dell'Ottobre del medesimo anno 1611.

---

era bastante a chiarir il tutto, e 'l non mancar nel mondo leali filosofi, che, mossi dall'amor del vero, palesino da chi e come egli [1] stessi n'abbiano auta notizia. Publica il dottissimo Matematico Cesareo Giovanni Keplero la Teorica del Telescopio [2], e v'inserisce quattro lettere dal Sig. Galilei privatamente scritte [3] in avviso delle cose di Venere e di Saturno, di modo senza saputa del detto, che un anno dopo l'impressione l'è capitato alle mani: l'istessi primi scoprimenti e primo celeste telescopio e suo primo uso evidentemente il primo autore di tutti manifestavano: e sì come le varie forme di Venere e le macchie del Sole possono forse esser state vedute ed osservate da altri senza che ne siano dal Sig. Galilei stati avvertiti, così è certissimo che le cose avvisate dal Sidereo Nuncio e la triplicità di Saturno niuno potrà dire averle osservate, se non dopo la notizia datalene dal Sig. Galilei col predetto libro, lettere o tradizione; ed è parimente certissimo che in niuna di dette cose l'osservazion del detto sia stata prevenuta, ancorchè nelle macchie e Venere possa esser stata prevenuta la publicazione per stampa. È possibile [4] che lo scrittore che si fa chiamare Apelle abbia in Germania osservate le macchie solari senza averne avuta notizia dal Sig. Galilei: ma è poi totalmente impossibile che l'abbia prevenuto nell'osservarle, poi che esso le mostrò a molti in Roma e le notificò a molti il mese d'Aprile l'anno 1611, come molto prima aveva fatto in Firenze, accortosene nel principio de gli altri scoprimenti, mentre, avvicinatosi già col telescopio il cielo, tutti i corpi di quello, e massime i più cospicui e nobili, andava ricercando e visitando; Apelle poi

---

[1] « egli » è corretto in « eglino ».

[2] « Teorica del Telescopio » è sottolineato, e sopra è scritto « sua Dioptrica ».

[3] In margine si legge questa avvertenza: « giugni i tempi delle lettere date »; e sopra « scritte » si legge « del »: cioè, come sembra, si indicava di aggiungere le date delle quattro lettere di GALILEO.

[4] Sopra « È possibile » è scritto « Puol essere ».

Resti per tanto noto a ciascuno, esser veramente particolare determinazione ch' in un solo soggetto caschi nella nostra età non solo il celeste uso del telescopio, ma anco gli scoprimenti ed osservazioni di tante novità nelle stelle e corpi superiori. Nè ciò si ascriva, come alcuni pur tentano, per diminuir forse la gloria dell' autore, a semplice caso o fortuna; poi che da loro stessi rimangono questi tali convinti e condannati, essendo stati quelli che per lungo tempo negarono e si risero de' primi scoprimenti del Sig. Galilei; ma se, dopo l' esserne stati avvisati, stettero tanto tempo prima che venissero in certezza delle stelle

---

le[1] osserva in Germania l'Ottobre e 'l Novembre del 1611, e per ciò ne riceve dall' innominato Batavo gratulazioni. Intendo ben che vi son stati di quelli, ma duro fatica a crederlo, che di gran pezzo dopo la publicazione del Nuncio Sidereo hanno in publico tentato di prendersi il possesso della montuosa Luna e misurarne i monti, ricordandosi solo del Sig. Galilei con qualche taccia[2]; il che se è vero, non è di bisogno, lettore, che da me ti sia meglio chiarito, acciò sappi i successi veri di queste celesti fazzioni, e meglio puoi conoscere quanto la voglia trasporti avanti a pretendere. In che modo poi da altri, ove vi vien posto mano, e dal Sig. Galilei siano state trattate queste materie, apparisca pure dalla comparazione delle scritture; e cessi in tanto il cupido affetto di gloriosa invenzione a mente più giusta, nè vaglia impedire a quelli che d' animo sincero sono il gusto di queste onorate fatiche. Quali posso dubitare[3] riescano per altro titolo ad alcuni[4] men care di quello che dovrebbono. Nove esperienze, nova cognizione ci cagionano, nè, come vorremmo, l' opre della natura sempre a' nostri inveterati dogmi o presupposti rispondono, anzi di raro; onde, se le cose qui scoperte saranno contrarie e di periudizio ad alcune opinioni di quelle filosofiche sette che oggi giorno sono di più frequenza e più vagliono, non è dubio che da i seguaci di quelle, mentre siano avviluppati ne' ligacci delle famose[5] auttorità de' capi, saranno con mal animo riguardate, veggendone crollare titubare o pur del tutto cadere principali fondamenti con tant' applauso pria stabiliti. In oltre, ho occasione di pensare che quell' invido livore che nell' umane[6] menti pur troppo largamente suol regnare, cagioni che le siano mal ricevute da altri, e forse con qualche noia. Vedendo tali la commune gratitudine de' studiosi verso l'autore di questi scoprimenti, conoscendosi privi d' essi e d' ogni colore da poter pretenderci, potrebbono procurare d' impedirne il corso e distoglierne l' utile, mentre non le piacesse di dar e veder dare quegli onori ad altri, ch' essi, non meritando, non

---

(1) Il ms. ha: « li ».

(2) « qualche taccia » è sottolineato; ed è indicato che si corregga in « tacciarlo qualche volta assai irrazionalmente ». Sopra « irrazionalmente » è scritto altresì « irragionevolmente ».

(3) Sopra « dubitare » si legge « credere »; e sopra « credere » è scritto « imaginarmi ».

(4) « ad alcuni » è sostituito a due parole, di cui la seconda non si distingue con sicurezza. Forse prima diceva « a molti ».

(5) Il ms. ha: « ne' ligaccie delle famosi ».

(6) Il ms. ha: « umani ».

Medicee e dell'altre nuove osservazioni, come potrann'eglino non confessare che, per quanto dipende dalla possibilità loro, le medesime cose sariano perpetuamente rimaste occulte? Non devono dunque chiamarsi accidenti fortuiti o casuali, le grazie particolari che vengono di sopra, se già non volessimo riputar tali anco l'eccellenza d'ingegno, la saldezza di giudizio, la perspicacità del discorso, l'integrità di mente, la nobiltà dell'animo ed in somma tutte l'altre doti che per natura o per grazia divina ci vengono concedute. Ora se il Sig. Galilei per la strana novità de' suoi trovati è stato per non breve tempo soggetto del morso di molti, come per tante scritture oppostegli [1], ripiene la maggior parte più di affetto alterato che di fondata dottrina e salde ragioni, si scorge, non devono, mentre di giorno in giorno si va maggiormente scoprendo non averci egli proposta cosa che vera non sia, contendersegli quelle lodi che giusto ed onorato prezzo sogliono e devono essere di sì utili ed oneste fatiche.

E tu, discreto lettore, so ben che godendoti (sua mercè) il discoperto cielo, di nuovi giri e splendori arricchito, e contemplandoci a tua voglia l'istesso Sole non

---

possono acquistare o ricevere, e vederli far quei frutti ch'essi non sono atti a produrre. A questi, assieme con gli altri, poi che facilmente simili affetti s'accompagnano, non manca nel principio modo [2] d'interpetrar le cose, accrescerle e minuirle; onde [3] sogliono attribuire a fortuna ben spesso le cose [4], per defraudar gli autori delle proprie fatiche, non s'accorgendo che il cercare, l'osservare, il palesarne il moto, gli accidenti, il filosofarci sopra, ne rende a quelli il proprio onore, ed a loro apporta biasmo di poca giudiziosa malignità. Seguono poi, mancandole le ragioni, armati di belle ma finte distinzioni, di pure e ben spesso stiracchiate e mal intese auttorità, ad aiutarsi nel contrariare, usandole con bellissimi colori gravità ed [5] efficacia di dire. Appresso, crescendo l'affetto e mancando l'effetto, si sfogano con gli ultimi sforzi, col mordere, col motteggiare e proverbiare [6]. Mancate finalmente le forze, mal reggendosi in gambe, accecati dall' [7] affetto, a strani refugii sogliono gettarsi, e lasciarsi trasportare a pronunciare esorbitanze, pergiudicando a loro stessi ed a cose che carissime le dovrebbono essere [8].

Voglio però credere, lettore, ch'in te di simili affetti niuno possa [9] aver luogo, anzi essi in molti pochi possino ritrovarsi; direi pochissimi e quasi niuno, tanto

---

[1] La stampa ha: « oppostogli ».

[2] « A questi ... modo » è corretto in « Questi insieme con gli altri ... s'accompagnano, usano nel principio certi modi ».

[3] « onde » è cancellato, e sopra è scritto « mirabilmente, e ».

[4] Sopra « le cose », che non è cancellato, si legge « i fatti ».

[5] Dopo « ed » è aggiunto, tra le linee, « autorevole ».

[6] Dopo « proverbiare » è aggiunto, tra le linee, « con simulato e non spontaneo riso ».

[7] Il ms. ha: « dal ».

[8] Dopo « essere » è aggiunto, tra le linee, « e di sommo pregio ».

[9] Sopra « possa », che non è cancellato, si legge « debba ».

men che gli altri chiari oggetti, glie ne sarai gratissimo, e massime se attentamente andrai considerando con qual maniera e fermezza di ragioni (nelle quali il caso parte alcuna aver non puote) venga il tutto trattato e stabilito. E se in private lettere, che, ben che scritte a persone di eminente dottrina, pur si scrivono in una corsa di penna, trovi tal saldezza di dimostrazioni, tanto più devi sperare di veder l'istesse materie e molte altre appresso ne' particolari trattati del medesimo autore più perfettamente spiegate. Ora per tuo diletto ed utile si fanno a te publiche queste lettere. Gl' invidi e detrattori s'astenghino pur da tal lettura, non sendo scritte per loro; anzi, essendo dall'autore inviate privatamente a un solo, dotato di molta intelligenza e di mente sincera, non devo io con suo pregiudizio inviarle a persone contrariamente qualificate. Non però s'aspetta talmente il tuo favore ed applauso, che si ricusino le tue censure e contradizioni in quelle cose che dubbie e non ben confermate ti apparissero: anzi ti rendo certo che al Sig. Ga-

---

mi paiono lontani da ogni umanità, se alcune fresche cognizioni non mel vietassero. Crederò anco ch' insieme con altri molti d' intelletto libero e di mente sincera, nelle contemplazioni naturali cercando puramente della cognizione delle cose il vero, questo da altri palesato non altramenti riceverai, che se da te o tuoi ritrovato fosse, rendendo di leal gratitudine effetti convenevoli; poi che ovunque virtù s' annida e buona mente, resta indifferente l' affetto alla persona, siasi moderna o antica, famosa o meno celebrata [1], abbia seguaci o no [2], e solo movesi per la cosa stessa, o propria o di qualunque: per mezo della quale se l' intelletto [3] il vero arriva, ne gode; altramente, della facilità e commodità cagionata dal diligente cercamento aggiutandosi, e a ciascuna occasione di sensato esperimento volentieri appigliandosi, son disposti [4] sempre sottoporsi e accomodare i proprii motivi ed opinioni alla realtà delle cose, nè ardir mai di stiracchiare e sforzarsi d' aggiustar questa alli piantati ed ostinatamente radicati principii. Con disposizioni così lodevoli e giuste, senz' incorrere in alcuna indegna taccia, esercitando libera e schietta, e non servile ed impura, filosofia, potrà ogni nobil ingegno, e de' sopra narrati nobilissimi celesti scoprimenti pascer l'intelletto, nova cognizione acquistando di sublime cose, e, avendone dottrina e diletto, godersi sempre l' osservazioni ed esperienze, ovunque prenderle lece. Prendano altri, se ciò non gli aggrada, da questi scoprimenti l' util che porge l'erudita discussione di molti particolari, già nella filosofia e matematica addormentati, ora eccitati

---

(1) « o meno celebrata » è sottolineato, e sopra si legge: « nella Peripatetica, Academica, altra setta o proprie speculazioni ».

(2) « abbia seguaci o no » è indicato che si corregga in « abbia molti o pochi seguaci ».

(3) « l' intelletto » è sottolineato, e sopra leggesi « la raggione ».

(4) « e a ciascuna ... disposti » è corretto in « a ciascuna ... volentieri s'appiglia, disposto »; e « disposto » è poi corretto in « disposta » (cfr. nota 3).

lilei non meno le correzzioni che le lodi, non meno le contradizzioni che gli assensi, saranno sempre care; anzi tanto più quelle che questi, quanto quelle nuova scienza possono arrecargli, e questi la già guadagnata solamente confermargli. Vivi felice.

---

ed agitati; dico la solidità, l' incorruttibil perpetuità de' celesti corpi, la trasparenza, opacità, figura e numero delle stelle, la luce, sui ricetti, produzzioni, reflessi, impidimenti e simili, e, quel che più, il posto ed ordine de' corpi in questo grand' universo: sentano da una parte far la Luna trasparente, dall' altra pezzata e di varii e misti licori e colori, dall' altra cercarsi l' origine del linceo telescopio, e distinguerlo o pur confonderlo con gli altri occhiali, de' quali pur altrove si cerchi il principio; questioni, o dotte, o erudite, o dilettevoli: e se nè anco queste gusto gli porgono, ne restino pure a lor voglia privi. E tu, lettore, virtuosamente esercitati per il solo vero, stimando per quello gli altrui esercizii e fatiche. Sta' sano.


GALILEO GALILEI LINCEO FILOSOFO E MATEMATICO DEL SER.mo GRAN DVCA DI TOSCA

IN

GALILEUM GALILEUM

LYNCEUM.

LUCAE VALERII

LYNCEI,

MATHEMATICAE ET CIVILIS PHILOSOPHIAE IN ALMAE URBIS GYMNASIO PROFESSORIS.

DUM radio, GALILAEE, tuo coelum omne retectum
Spectat, et insolito murmure Terra fremit,
Quae contra tempus solido non aere resistit,
Aeterna in fragili stat tibi fama vitro.

IOANNIS FABRI

LYNCEI,

BAMBERGENSIS,

SIMPLICIARII PONTIFICII, AC BOTANICAM IN URBE PUBLICE PROFITENTIS.

NON tibi Daedaleis opus est, GALILAEE, volanti
Ad Solem pennis; Sole tepente cadunt.
Nec Ganymedaea veheris super astra volucri;
Imbelles pueros haec modo portat avis.
Ast tibi, ceu LYNCI, penetrent quae moenia coeli,
Lumina praeclarum contulit ingenium,
Queis nova demonstras tu sydera PRIMUS Olympo,
Atque subesse novas Sole doces MACULAS.

DI

FRANCESCO STELLUTI

LINCEO.

Son, GALILEO, tuoi pregi or sì possenti,
Che da la face del notturno orrore
Spuntan, per seggio di tua gloria, fuore
Ben cento Olimpi ad onorarti intenti.
E qualor co' tuoi vetri industre il tenti,
S'inchinan l'alte spere a tuo favore;
E per far vie più chiaro il tuo valore,
Nascon a mille a mille orbi lucenti.
L'apportator del giorno anch' ei comparte
Prodigo il lume a te, ch'il fura intanto
Del suo bel volto a la più chiara parte.
Così di macchie asperso il puro manto
Tu primier ce l'additi; e con tal arte
Fregi d'immortal luce il tuo gran vanto.

PRIMA LETTERA

DEL SIG. MARCO VELSERI AL SIG. GALILEO GALILEI

DELLE NOVITÀ SOLARI.

Molto Illustre ed Eccellentissimo Signore,

Virtus, recludens immeritis mori
Coelum, negata tentat ire via.

Già gli umani intelletti da dovero fanno forza al cielo, e i più gagliardi se 'l vanno acquistando. V. S. è stato il primo alla scalata, e ne ha riportato la corona murale. Ora le vanno dietro altri, con tanto maggior coraggio, quanto più conoscono che sarebbe viltà espressa non secondar sì felice ed onorata impresa, poi che lei ha rotto il ghiaccio una volta. Veda ciò che si è arrischiato questo mio amico; e se a lei non riuscirà cosa totalmente nuova, come credo, spero però che le sarà di gusto, vedendo che ancora da questa banda de' monti non manca chi vada dietro alle sue pedate. La mi faccia grazia, in proposito di queste macchie solari, di dirmene liberamente il suo parere, se la giudica tali materie stelle o altro, dove crede siano situate, e qual sia il lor moto. Bacio a V. S. le mani con annunzio di felice capo d'anno, e la prego che, uscendo le sue osservazioni nuove, non lasci di farmene parte.

Intende d'Apelle, le cui prime lettere con questa le manda.

Di Augusta, a' 6 di Gennaio 1612.

Di V. S. molto Illustre ed Eccellentissima

Servitore affezzionatissimo
MARCO VELSERI.

1-3. Manca in A e B. In B si legge sul margine, di pugno di GALILEO: *lettera prima, da porsi innanzi alla prima mia.* — 4. *Signor Osservandissimo,* A — 5-8. *Regnum Coelorum vim patitur et violenti rapiunt illud. V. S. è stato il primo,* A, B [1] — 11. *Veda a che,* corretto (cancellando *a,* e sostituendo interlinearmente *a ciò*) in *Veda a ciò che,* B; *Veda a ciò che,* s — 14-16. *La mi faccia grazia ... moto* manca in A, che dopo *pedate* continua: *Le bacio le mani* ecc. — 17. *di anno,* s — 18. *nove,* s —

[1] Intorno alla mutazione introdotta nella stampa, vedi le lettere di FEDERICO CESI a GALILEO dei 17 e 24 novembre 1612, e quella del VELSER a GIOVANNI FABER del 15 febbraio 1613.

PRIMA LETTERA

DEL SIG. GALILEO GALILEI AL SIG. MARCO VELSERI

CIRCA LE MACCHIE SOLARI,

IN RISPOSTA DELLA PRECEDENTE.

Illustrissimo Sig. e Padron Colendissimo,

Alla cortese lettera di V. S. Illustrissima, scrittami tre mesi fa, rendo tarda risposta, essendo stato quasi necessitato a usare tanto silenzio da varii accidenti, ed in particolare da una lunga indisposizione, o, per meglio dire, da lunghe e molte indisposizioni; le quali, vietandomi tutti gli altri esercizii ed occupazioni, mi toglievano principalmente di potere scrivere, sì come anco in gran parte me lo levano al presente, pure non tanto rigidamente, che io non possa almeno rispondere ad alcuna delle lettere de gli amici e padroni, delle quali mi ritrovo non picciol numero, che tutte aspettano risposta. Ho anco taciuto su la speranza di potere dar qualche satisfazione alla domanda di V. S. intorno alle macchie solari, sopra il quale argomento ella mi ha mandato quei brevi discorsi del finto Apelle; ma la difficoltà della materia e 'l non avere io potuto far molte osservazioni continuate mi hanno tenuto e tengono ancora sospeso ed irresoluto: ed a me conviene andare tanto più cauto e circospetto, nel pronunziare novità alcuna, che a molti altri, quanto che le cose osservate di nuovo e lontane da i comuni e popolari pareri, le quali, come ben sa V.S., sono state tumultuosamente negate ed impugnate, mi mettono in necessità di dovere ascondere e tacere qual si voglia nuovo concetto,

1-4. Manca in A e B. In B si legge sul margine, di pugno di GALILEO: *Copia di una lettera all' Illustrissimo Sig. Marco Welsero, in Augusta.* — 10. *essercizii,* s — 10-11. *principalmente il potere,* A, B — 13. *padroni principali, delle,* A — 20. *circonspetto,* s —

sin che io non ne abbia dimostrazione più che certa e palpabile; perchè da gl' inimici delle novità, il numero de i quali è infinito, ogni errore, ancor che veniale, mi sarebbe ascritto a fallo capitalissimo, già che è invalso l'uso che meglio sia errar con l'universale, che esser singolare nel rettamente discorrere. Aggiugnesi che io mi contento più presto di esser l' ultimo a produrre qualche concetto vero, che prevenir gli altri per dover poi disdirmi nelle cose con maggior fretta e con minor considerazione profferite. Questi rispetti mi hanno reso lento in risponder alle domande di V. S. Illustrissima, e tuttavia mi fanno timido in produrre altro che qualche proposizion negativa, parendomi di saper più tosto quello che le macchie solari non sono, che quello che elleno veramente siano, ed essendomi molto più difficile il trovar il vero, che 'l convincere il falso. Ma per satisfare almeno in parte al desiderio di V. S., anderò considerando quelle cose che mi paiono degne di esser avvertite nelle tre lettere del finto Apelle, già che ella così comanda, e che in quelle si contiene ciò che sin qui è stato immaginato per definire circa l' essenza il luogo ed il movimento di esse macchie.

Le macchie sono reali.

E prima, che esse siano cose reali, e non semplici apparenze o illusioni dell' occhio o de i cristalli, non ha dubbio alcuno, come ben dimostra l' amico di V. S. nella prima lettera; ed io le ho osservate da 18 mesi in qua, avendole fatte vedere a diversi miei intrinseci, e pur l' anno passato, appunto in questi tempi, le feci osservare in Roma a molti prelati ed altri signori. È vero ancora, che non restano fisse nel corpo solare, ma appariscono muoversi in relazion di esso, ed anco di movimenti regolati, come il medesimo autore ha notato nella medesima lettera. È ben vero che a me pare che il moto sia verso le parti contrarie a quelle che l'Apelle asserisce, cioè da occidente verso oriente, declinando da mezzogiorno in settentrione, e non da oriente verso occidente e da borea verso mezzogiorno; il che anco nell'osservazioni descritte da lui medesimo, le quali in questo confrontano con le mie e con quante io ne ho vedute di altri, assai chiaramente si scorge: dove si veggon le macchie osservate nel tramontar del Sole mutarsi di sera in sera, descendendo dalle parti superiori del Sole verso le inferiori; e quelle della mattina ascendendo dalle inferiori verso le superiori, scoprendosi nel primo apparire nelle

Movimento delle macchie.

19. *che esse veramente siano,* A — 26. *movimenti regolari,* s — 31. *medemo,* s —

parti più australi del corpo solare, ed occultandosi o separandosi da quello nelle parti più boreali, descrivendo in somma nella faccia del Sole linee per quel verso appunto che fariano Venere o Mercurio, quando nel passar sotto 'l Sole s' interponessero tra quello e l' occhio nostro. Il movimento, dunque, delle macchie rispetto al Sole appar simile a quello di Venere e di Mercurio e de gli altri pianeti ancora intorno al medesimo Sole, il qual moto è da ponente a levante, e per l' obliquità dell' orizonte ci sembra declinare da mezzogiorno in settentrione. Se Apelle non supponesse che le macchie girassero intorno al Sole, ma che solamente gli passassero sotto, è vero che il moto loro doveria chiamarsi da levante a ponente; ma supponendo che quelle gli descrivino intorno cerchii, e che ora gli siano superiori ora inferiori, tali revoluzioni devono chiamarsi fatte da occidente verso oriente, perchè per tal verso si muovono quando sono nella parte superiore de i loro cerchi.

Stabilito che ha l' autore, che le macchie vedute non sono illusioni dell' occhiale o difetti dell' occhio, cerca di determinare in universale qualche cosa circa il luogo loro, mostrando che non sono nè in aria nè nel corpo solare. Quanto al primo, la mancanza di parallasse no-

1. *occultandosi e separandosi,* B, s — 3. *Venere e Mercurio,* A — 17. *diffetti,* s — 19. *solare stesso. Quanto,* A. Dopo *nè nel corpo solare stesso* si legge nel cod. A, cancellato, quanto appresso: *E quanto al primo, se l' aria non si estende a maggior altezza intorno al globo terrestre di quello che comunemente sin qui si è creduto, non è dubbio alcuno che tali macchie siano fuori dell' aria, come la mancanza di paralasse notabile par che convinca; ma il punto sta se l'aria e gli altri corpi integranti l' universo sono, nella sustanza, nella grandezza, nel numero e nell'ordine, quali e quanti comunemente stima la popolar filosofia. Intorno alle quali posizioni io ho grandissimi dubbii: e parmi di veder tal maniera di filosofare per molte ragioni e sensate esperienze or mai in guisa titubante, che vano resti ogni sforzo che venga fatto da i suoi fautori e mantenitori per accomodar più la natura e 'l mondo alla peripatetica dottrina; ma che sia forza di finalmente adattare la filosofia al mondo ed alla natura, e ciò con assai minor offesa di Aristotile, suo principe, il quale se a questi secoli fosse vivo, cangerebbe molte sue opinioni, come quello che conoscerebbe esser assai più lodevol consiglio il mutare una falsa credenza in una vera, che l' introdurne cent' altre impossibili e false per ostinatamente mantenerne una erronea. Ma gl' ingegni vulgari timidi e servili, che altrettanto confidano, e bene spesso senza saper perchè, sopra l' autorità d' un altro, quanto vilmente diffidan del proprio discorso, pensano potersi di quella fare scudo, nè più oltre credon che si estenda l'obligo loro, che a interpretare, essendo uomini, i detti di un altr' uomo, rivolgendo notte e giorno gli occhi intorno ad un mondo dipinto sopra certe carte, senza mai sollevargli a quello vero e reale, che, fabbricato dalle proprie mani di Dio, ci sta, per nostro insegnamento, sempre aperto innanzi. Non intendo però di connumerar l'Apelle tra questi: [e] già l' esser egli matematico, e curioso e diligente osservato[re d]elle cose nuove e celesti, lo [s]epara da i filosofi popolari. Ma tornando al nostro proposito, dico parermi....* Dopo *parermi* il foglio, per uno spazio di circa otto linee, è coperto da un cartellino, sul quale è scritto il tratto da « Quanto al primo » (lin. 19) a « perchè il » (pag. 97, lin. 4). Questo cartellino copre altresì quelle lettere del brano ora riferito, che abbiamo racchiuse tra parentesi quadre. — 19. *paralasse,* A, B —

tabile mostra di concluder necessariamente, le macchie non esser nell'aria, cioè vicine alla Terra, dentro a quello spazio che comunemente si assegna all'elemento dell'aria. Ma che le non possin esser nel corpo solare, non mi par con intera necessità dimostrato; perchè il dire, come egli mette nella prima ragione, non esser credibile che nel corpo solare siano macchie oscure, essendo egli lucidissimo, non conclude: perchè in tanto doviamo noi dargli titolo di purissimo e lucidissimo, in quanto non sono in lui state vedute tenebre o impurità alcuna; ma quando ci si mostrasse in parte impuro e macchiato, perchè non doveremmo noi chiamarlo e macolato e non puro? I nomi e gli attributi si devono accomodare all'essenza delle cose, e non l'essenza a i nomi; perchè prima furon le cose, e poi i nomi. La seconda ragione concluderebbe necessariamente, quando tali macchie fussero permanenti ed immutabili; ma di questa parlerò più di sotto.

Quello che in questo luogo vien detto da Apelle, cioè che le macchie apparenti nel Sole siano molto più negre di quelle che mai si siano vedute nella Luna, credo che assolutamente sia falso; anzi stimo che le macchie vedute nel Sole siano non solamente meno oscure delle macchie tenebrose che nella Luna si scorgono, ma che le siano non meno lucide delle più luminose parti della Luna, quand' anche il Sole più direttamente l'illustra: e la ragione che a ciò creder m'induce, è tale. Venere nel suo esorto vespertino, ancor che ella sia di così gran splendor ripiena, non si scorge se non poi che è per molti gradi lontana dal Sole, e massime se amendue saranno elevati dall'orizonte; e ciò avviene per esser le parti dell'etere, circonfuse intorno al Sole, non meno risplendenti dell'istessa Venere: dal che si può arguire, che se noi potessimo por la Luna accanto al Sole, splendida dell'istessa luce che ella ha nel plenilunio, ella veramente resterebbe invisibile, come quella che verria collocata in un campo non meno splendente e chiaro della sua propria faccia. Ora pongasi mente, quando col telescopio, cioè con l'occhiale, rimiriamo il lucidissimo disco solare, quanto e quanto egli ci appar più splendido del campo che lo circonda; ed, in oltre, paragoniamo la negrezza delle macchie solari sì con la luce dell'istesso Sole come con l'oscurità dell'ambiente contiguo: e troveremo, per l'uno e per l'altro paragone, non esser le macchie del Sole più oscure del campo

Le macchie sono non men lucide che le luminose parti della Luna.

9–10. *doveremo,* s — 15. *Quello che vien da Apelle in questo luogo detto,* B, s — 19-20. *siano più lucide,* A, B; in B *più* è corretto, di mano di Galileo, in *non meno.* —

circonfuso. Se dunque l'oscurità delle macchie solari non è maggior di quella del campo che circonda il medesimo Sole, e se, di più, lo splendor della Luna resterebbe impercettibile nella chiarezza del medesimo ambiente, adunque per necessaria consequenza si conclude, le macchie solari non esser punto men chiare delle parti più splendide della Luna, ben che, situate nel fulgidissimo campo del disco solare, ci si mostrino tenebrose e nere: e se esse non cedono di chiarezza alle più luminose parti della Luna, quali saranno elleno in comparazione delle più oscure macchie di essa Luna? e massime se noi volessimo intender delle macchie tenebrose cagionate dalle proiezzioni dell' ombre delle montuosità lunari, le quali in comparazione delle parti illuminate non sono manco nere che l' inchiostro rispetto a questa carta. E questo voglio che sia detto non tanto per contradire ad Apelle, quanto per mostrare come non è necessario por la materia di esse macchie molto opaca e densa, quale si deve ragionevolmente stimare che sia quella della Luna e de gli altri pianeti; ma una densità ed opacità simile a quella di una nugola è bastante, nell' interporsi tra 'l Sole e noi, a far una tale oscurità e negrezza.

Materia delle macchie non molto densa.

Quanto poi a quello che l'Apelle in questo luogo accenna e che più diffusamente tratta nella seconda epistola, cioè di poter con quella strada venir in certezza se Venere e Mercurio faccino le loro revoluzioni sotto o pur intorno al Sole, io mi sono alquanto maravigliato che non gli sia pervenuto all'orecchie, o, se pur gli è pervenuto, che ei non abbia fatto capitale del mezzo esquisitissimo, sensato e che frequentemente potrà usarsi, scoperto da me quasi due anni sono, e communicato a tanti che ormai è fatto notorio: e questo è, che Venere va mutando le figure nell' istesso modo che la Luna; ed in questi tempi potrà Apelle osservarla col telescopio, e la vedrà di figura perfetta circolare e molto piccola, se bene assai minore si vedeva nel suo esorto vespertino; potrà poi seguitare di osservarla, e la vedrà, intorno alla sua massima digressione, in figura di mezzo cerchio; dalla qual figura ella passerà alla forma falcata, assottigliandosi pian piano secondo che ella si anderà avvicinando al Sole; intorno alla cui congiunzione si

Venere cornuta, osservata dall'Autore, è di differenti grandezze.

1. *circunfuso,* A. Dopo *circunfuso* nel cod. A si legge, cancellato, quanto appresso: *sì come oltre a questo ci si fa manifesto poi che le medesime macchie, uscite che sono fuori dell'incontro del Sole, restano invisibili; il che non avverrebbe se elle fussero del medesimo ambiente più tenebrose.* — 12. *inchiostro in rispetto,* A — 20-21. *con questa strada,* A, B — 32. *assotigliandosi,* s —

vedrà così sottile come la Luna di due o tre giorni, e la grandezza del suo visibil cerchio sarà in guisa accresciuta, che ben si conoscerà l'apparente suo diametro nell'esorto vespertino esser meno che la sesta parte di quello che si mostrerà nell'occultazione vespertina o esorto mattutino, ed in consequenza il suo disco apparir quasi 40 volte maggiore in questa positura che in quella: le quali cose non lascieranno luogo ad alcuno di dubitare qual sia la revoluzione di Venere, ma con assoluta necessità conchiuderanno, conforme alle posizioni de i Pitagorici e del Copernico, il suo rivolgimento esser intorno al Sole, intorno al quale, come centro delle lor revoluzioni, si raggirano tutti gli altri pianeti. Non occorre, dunque, aspettar congiunzioni corporali per accertarsi di così manifesta conclusione, nè produr ragioni soggette a qualche risposta, ben che debole, per guadagnarsi l'assenso di quelli la cui filosofia viene stranamente perturbata da questa nuova costituzion dell' universo; perchè loro, quand' altro non gli stringesse, diranno che Venere o risplenda per sè stessa, o sia di sustanza penetrabile da i raggi solari, sì che ella venga illustrata non solamente secondo la superficie, ma secondo tutta la profondità ancora; e tanto più animosamente potranno farsi scudo di questa risposta, quanto non sono mancati filosofi e matematici che hanno creduto così (e questo sia detto con pace d'Apelle, che scrive altramente), ed al Copernico medesimo convien ammettere come possibile, anzi pur come necessaria, una delle dette posizioni, non avendo egli potuto render ragione in qual guisa Venere, quando è sotto 'l Sole, non si mostri cornicolata: e veramente altro non poteva dirsi avanti che il telescopio venisse a farci vedere come ella è veramente per sè stessa

3. *essorto*, s — 4-5. *nell'occultazione, ed in consequenza*, A, B. Nel cod. A GALILEO aggiunse sul margine: *mattutina o esorto vespertino;* poi cancellò queste parole, e corresse: *vespertina o esorto mattutino* [1]. — 9. *revolgimento*, s — 12-13. *sogette*, s — 15. *constituzion*, B, s —

[1] Quest' aggiunta, e nella forma in cui era sfuggita dapprima dalla penna di GALILEO, « mattutina o esorto vespertino », fu inviata da GALILEO a FEDERICO CESI nella lettera dei 4 novembre 1612; e ad essa si riferisce pure il seguente appunto, che si legge, di mano del Nostro, sul margine della carta sulla quale incomincia l'autografo della terza lettera sulle macchie solari (Mss. Gal., Par. III, T. X, car. 26*r.*): « Ricordo. Scrivere al Sig. Marchese che nella prima Lettera, circa 20 versi dopo il principio del ragionamento di ♀, aggiunga alle parole *di quello che si mostra nell'occultazione « mattutina o esorto vespertino », ed in consequenza il suo disco* etc. ». Nell' edizione originale dell'*Istoria e Dimostrazioni* leggiamo pure *mattutina o esorto vespertino;* ma l'*Erratacorrige* avverte di emendare *vespertina o esorto mattutino:* e all' errore occorso in questo passo accenna FEDERICO CESI nella lettera a GALILEO dei 28 dicembre 1612.



tenebrosa come la Luna, e che come quella va mutando figure. Ma io[1], oltre a ciò, posso muover gran dubbio nell'inquisizione d'Apelle, mentre egli, nella congiunzione presa da lui, cerca di veder Venere nel disco del Sole, supponendo che veder vi si dovrebbe in guisa d'una macchia assai maggiore d'alcuna delle vedute, essendo il suo visibil diametro minuti tre, ed in consequenza la sua superficie più di una delle centotrenta parti di quella del Sole: ma ciò, con sua pace, non è vero, ed il visibil diametro di Venere non era allora nè anco la sesta parte di un minuto, e la sua superficie era minore di una delle quarantamila parti della superficie del Sole, sì come io so per sensata esperienza ed a suo tempo farò manifesto ad ogn'uno. Vegga dunque V. S. gran campo che si lascerebbe a coloro che volessero pur con Tolomeo ritener Venere sotto il Sole, i quali potrebbon dire che in vano si cercasse di veder un sì picciol neo nell'immensa e lucidissima faccia di quello. E finalmente aggiungo, che tale esperienza non convincerà necessariamente quelli che negassero la revoluzione di Venere intorno al Sole, perchè potrebbon sempre ritirarsi a dire che ella fosse superior al Sole, fortificandosi appresso con l'autorità di Aristotele che tale la stimò. Non basta, dunque, che Apelle mostri che Venere nelle corporali congiunzioni mattutine non passa sotto 'l Sole, se egli non mostrasse ancora come nelle congiunzioni vespertine ella gli passasse sotto: ma tali congiunzioni vespertine, che siano però corporali, si fanno rarissime volte, ed a noi non succederà il poterne vedere: adunque l'argomento d'Apelle è manchevole per concluder il suo intento.

Venere picciolissima rispetto al Sole.

Vengo ora alla terza lettera, nella quale Apelle più risolutamente determina del luogo, del movimento e della sustanza di queste macchie, concludendo che siano stelle, le quali, poco lontane dal corpo solare, intorno se gli vadino volgendo alla guisa di Mercurio e di Venere.

Per determinar del luogo comincia a dimostrar, quelle non esser

7. *di quelle del*, B, s — 10. *quaranta mila*, B, s — 13. *Tolommeo*, A, B — 18. *che lei fosse*, A, B, s; nell'*Erratacorrige* della stampa *lei* è corretto in *ella*. — 21. *sotto il disco solare, se*, A — 24. *arg.°*, A; *argumento*, B — 26. *resolutamente*, A —

[1] Da « Ma io » a « il suo intento » (lin. 25) nel cod. A è sostituito, in margine, al seguente tratto, che è cancellato: « Non resti, dunque, Apelle tanto ascosto dietro alla tavola, ch'ei non vegga quelli che vanno innanzi ed in dietro ».



nell' istesso corpo del Sole, il quale col rivolgersi in sè stesso ce le rappresenti mobili; perchè, passando il veduto emisfero in giorni quindici, doveriano ogni mese ritornar l' istesse, il che non succede.

L' argomento sarebbe concludente, tuttavolta che prima constasse che tali macchie fussero permanenti, cioè che non si producessero di nuovo, ed anco si cancellassero e svanissero; ma chi dirà che altre si fanno ed altre si disfanno, potrà anco sostenere che il Sole, rivolgendosi in sè stesso, le porti seco senza necessità di rimostrarci mai le medesime, o nel medesimo ordine disposte, o delle medesime forme figurate. Ora, il provar che elle sian permanenti, l' ho per cosa difficile, anzi impossibile ed a cui il senso repugni; ed il medesimo Apelle ne averà vedute alcune mostrarsi, nel primo apparir, lontane dalla circonferenza del Sole, ed altre svanire e perdersi prima che finischino di traversare il Sole, perchè io ancora di tali ne ho osservate molte. Non però affermo o nego che le siano nel Sole, ma solamente dico non esser a sufficienza stato dimostrato che le non vi siino.

Macchie non permanenti.

Nel resto poi, che l' autore soggiugne per dimostrare che le non sono in aria o in alcun de gli orbi inferiori al Sole, mi par di scorgervi qualche confusione, ed in un certo modo incostanza, ripigliand' ei, pur come vero, l' antico e comune sistema di Tolomeo, della cui falsità ei medesimo poco avanti ha mostrato di essersi accorto, mentre che ha concluso che Venere non ha altramente la sua sfera inferiore al Sole, ma che intorno a quello si raggira, essendo ora di sopra ed ora di sotto, ed affermato l' istesso di Mercurio, le cui digressioni, essendo assai minori di quelle di Venere, necessitano a porlo più propinquo al Sole; tuttavia in questo luogo, quasi rifiutando quella che egli ha poco fa creduta, e che in effetto è, verissima costituzione, introduce la falsa, facendo alla Luna succeder Mercurio, ed a lui Venere. Volsi scusar questo poco di contradizione con dir che egli non avesse fatto stima di nominar, dopo la Luna, prima Mercurio che Venere, o questa che quello, come che poco importasse il registrargli preposteramente in parole, pur che in fatto si ritenessero nella vera disposizione: ma il vedergli poi provar per via della parallasse che le macchie solari non sono nella sfera di Mer-

9-10. *o delle medesime forme figurate* manca in A; in B è aggiunto in margine, di mano di Galileo. — 14. *traversare il disco solare, perchè,* A — 15. *molte. Io non,* A, B — 19. *inconstanza,* B, s — 28. *constituzione,* B, s — 34. *paralasse,* A, B —

curio, e soggiugner che tal mezzo non sarebbe per avventura efficace in Venere per la piccolezza della parallasse simile a quella del Sole, rende nulla la mia scusa, perchè Venere averà delle parallassi maggiori assai che quelle di Mercurio e del Sole.

Parmi per tanto di scorgere che Apelle, come d' ingegno libero e non servile, e capacissimo delle vere dottrine, cominci, mosso dalla forza di tante novità, a dar orecchio ed assenso alla vera e buona filosofia, e massime in questa parte che concerne alla costituzione dell'universo, ma che non possa ancora staccarsi totalmente dalle già impresse fantasie, alle quali torna pur talora l' intelletto abituato dal lungo uso a prestar l' assenso: il che si scorge altresì, pur in questo medesimo luogo, mentre egli cerca di dimostrare che le macchie non sono in alcun de gli orbi della Luna di Venere o di Mercurio, dove ei va ritenendo come veri e reali e realmente tra loro distinti e mobili quelli eccentrici totalmente o in parte, quei deferenti, equanti, epicicli etc., posti da i puri astronomi per facilitar i lor calcoli, ma non già da ritenersi per tali da gli astronomi filosofi, li quali, oltre alla cura del salvar in qualunque modo l' apparenze, cercano d' investigare, come problema massimo ed ammirando, la vera costituzione dell' universo, poi che tal costituzione è, ed è in un modo solo, vero, reale ed impossibile ad esser altramente, e per la sua grandezza e nobiltà degno d' esser anteposto ad ogn' altra scibil questione da gl' ingegni specolativi. Io non nego già i movimenti circolari intorno alla Terra e sopra altro centro che quello di lei, nè tanpoco gli altri moti circolari separati totalmente dalla Terra, cioè che non la circondano e riserrano dentro i cerchi loro; perchè Marte, Giove e Saturno, con i loro appressamenti e discostamenti, mi accertano di quelli, e Venere e Mercurio e più i quattro pianeti Medicei mi fanno toccar con mano questi, e per consequenza son sicurissimo che ci sono moti circolari che descrivono cerchi eccentrici ed epicicli: ma che per descriverli tali la natura si serva realmente di quella faragine di sfere ed orbi figurati da gli astronomi, ciò reputo io così poco necessario a credersi, quanto accomodato all' agevolezza de' computi astronomici; e sono d' un parer medio tra quegli astronomi li quali ammettono non solo i movimenti eccentrici delle stelle, ma gli orbi e le sfere ancora

Moti circolari che descrivono eccentrici ed epicicli.

Natura non si serve delli orbi.

1. *aventura*, s — 2. *paralasse*, A, B — 3. *paralassi*, A, B — 8. *constituzione*, B, s — 19, 20. *constituzione*, s — 24. *tan poco*, A, B — 33. *accommodato*, s —

eccentriche, le quali le conduchino, e quei filosofi che parimente negano e gli orbi e i movimenti ancora intorno ad altro centro che quello della Terra. Però, mentre si tratta d'investigar il luogo delle macchie solari, avrei desiderato che Apelle non l'avesse scacciate da un luogo reale che si trova tra gl'immensi spazii ne i quali si raggirano i piccioli corpicelli della Luna di Venere e di Mercurio, scacciate, dico, in virtù d'una immaginaria supposizione, che tali spazii sieno interamente occupati da orbi eccentrici epicicli e deferenti, disposti, anzi necessitati, a portar con loro ogn'altro corpo che in essi venisse situato, sì ch'ei non potesse per sè stesso vagare verso niun'altra banda, se non dove con troppo dura catena il ciel ambiente gli rapisse: e tanto meno vorrei questo, quanto io veggo il medesimo Apelle a canto a canto conceder questo stesso che prima avea negato. Avea detto che le macchie non possono essere in alcuno de gli orbi della Luna di Venere o di Mercurio, perchè se in quelli fossero, seguiterebbono il movimento loro; suppone, dunque, che elleno movimento alcuno proprio aver non vi potessero: concludendo poi che le siano nell'orbe del Sole, ammette che le vi si muovino con revoluzioni proprie, sì che le siano potenti a vagar per la solare sfera: ma se mi sarà conceduto che le possino muoversi per il cielo del Sole, non doverà essermi negato che le possino similmente discorrer per quel di Venere; e se mi vien conceduto il muoversi un poco ed il non ubbidire interamente al rapimento della sfera continente, io non averò per inconveniente il muoversi molto e 'l non ubbidir punto.

Io non voglio passar un altro poco di scrupolo che mi nasce sopra questo medesimo luogo, nel chiuder che fa Apelle la sua ultima illazione: dove par ch'ei determini che le macchie siano finalmente nel ciel del Sole (ed è ben necessario il porvele, poi che, per suo parere, le si raggirano intorno ad esso, ed in cerchi molto angusti); soggiugne poi, quelle non poter essere nell'eccentrico del Sole, nè negli

10. *venissi*, s — 22. *conceduto di muoversi*, s — 26. *fa l'autore la*, A, B — pag. 103, lin. 27 — pag. 104, lin. 4. Nella prima stesura del tratto da « dove par » fino alla lin. 4 della pag. 104, mancava, come dall'autografo appare, il brano (*ed è ben ... angusti*); inoltre, dopo *fosse* (pag. 104, lin. 1) seguitava: *e però esser necessario che si muovino di movimenti proprii intorno al corpo solare. E veramente, come le si muovono intorno al Sole, è necessario porle nel ciel del Sole; e se questo è, io non so intendere come l'autor non voglia che le siano in orbe alcuno del medesimo cielo.* Galileo cancellò poi questo brano, sostituendovi *Or qui ... composta* (pag. 104, lin. 1-4), e aggiunse in margine il tratto (*ed è ben ... angusti*). — 29. *intorno al Sole ed*, A, B; in B *al Sole* è corretto, di mano di Galileo, in *ad esso*. —

eccentrici *secundum quid,* nè in altro orbe, se altro ve ne fosse. Or qui non posso intendere, in qual modo le possino essere nel cielo del Sole ed intorno al corpo solare raggirarsi, senza esser in alcun de gli orbi de' quali la sfera del Sole vien composta.

Li tre argomenti che Apelle pone appresso per necessariamente convincenti, le macchie muoversi circolarmente intorno al Sole, par che abbino ben assai del probabile; non però mancano di qualche ragione di dubitare. Quanto al primo, lo scemar la larghezza delle macchie vicino al lembo del Sole darebbe segno che le fussero stelle, che girandosi in cerchi poco più ampli del corpo solare, cominciassero a mostrar la parte illustrata alla guisa della Luna o di Venere, onde la parte tenebrosa venisse a diminuirsi. Se non che ad alcuni che diligentemente hanno osservato, pare che la diminuzione delle tenebre si faccia al contrario di quello che bisognerebbe, cioè non nella parte che risguarda verso il centro del Sole, ma nell' aversa; ed a me non appare altro, se non che le si assottigliano [1]. Quanto al secondo, il dividersi quella, che vicino alla circonferenza pareva una macchia sola, in molte, ha questa difficoltà, che anco nelle parti di mezzo si scorgono grandissime mutazioni d' accrescimento, di diminuzione, di accoppiamento e di separazione tra esse macchie; ed io porrò appresso alcune mutazioni osservate da me. La differenza poi che si scorge tra la velocità del moto loro circa le parti medie e la tardità nell' estreme, presa per il terzo argomento, essendo, come pare, molto notabile, parrebbe che arguisse più presto, quelle dover esser nell' istesso corpo solare e muoversi al movimento di quello in sè stesso, che il raggirarsegli intorno in altri cerchi; perchè simil differenza di velocità resterebbe quasi impercettibile al semplice senso, ogni volta che tali cerchi per qualche notabile spazio, ben che non molto grande, si allargassero dalla superficie del Sole, come nella medesima figura posta da Apelle si comprende. E qui par [2] che nasca in lui un poco di contradizzione a sè stesso: perchè in questo luogo

Le macchie vicino al lembo del Sole si assottigliano.

15. *avversa,* B, s — 16. *assottiglino,* B, s — 20. *accopiamento,* s — 30-31. *nasca nell' autore,* A, B —

[1] Le parole « ed a me ... assottigliano » sono aggiunte nel cod. A in margine, e nel cod. B tra le linee e d'altra mano da quella che ha esemplato il resto della Lettera.

[2] Il tratto da « E qui par » a « ritornate a comparire in due mesi » (pag. 105, lin. 11), si legge, così nel cod. A come nel cod. B, su di un cartellino incollato sul margine dei respettivi fogli: nel cod. A è di mano di Galileo, nel cod. B di mano

è necessario porre i cerchi delle conversioni delle macchie vicinissimi al globo solare; altramente l'accrescimento della velocità del moto, e la separazione ed allontanamento delle macchie verso il mezzo del disco, le quali presso alla circonferenza mostravano di toccarsi, resterebbono nulli: all' incontro, dall' argomento col quale ei poco di sopra provò le macchie non esser contigue al Sole, bisogna che necessariamente ei concludesse, i detti cerchi esser dal medesimo assai lontani; poi che solamente la quinta parte al più della lor circonferenza poteva restar interposta tra 'l disco solare e l'occhio nostro, già che, traversando le macchie l'emisfero veduto in 15 giorni, non erano ancora ritornate a comparire in due mesi. Bisogna, dunque, diligentemente osservare con qual proporzione vada crescendo, e poi diminuendo, la detta velocità dal primo apparir di qualche macchia all' ultimo ascondersi; perchè da tal proporzione si potrà poi arguire, se il movimento suo è fatto nella superficie stessa del corpo solare, o pure in qualche cerchio da quella separato, posto però che tal mutazione di macchie dependa da semplice movimento circolare.

Restaci da considerar quello che Apelle determina circa l'essenza e sustanza di esse macchie: ch' è in somma, che le non siano nè nugole nè comete, ma stelle che vadino raggirandosi intorno al Sole. Circa a cotal determinazione, io confesso a V. S. non aver sin ora tanto di resoluto appresso di me, ch' io m' assicuri di stabilire ed affermare conclusione alcuna come certa; essendo molto ben sicuro, la sustanza delle macchie poter essere mille cose incognite ed inopinabili a noi,

Sustanza delle macchie può essere a noi incognita ed inopinabile.

4. *disco, che presso,* A — 5. *nulle,* B, s — 18. *considerar questo che,* s — 22. *che io mi assicurassi di,* A, B —

di copista, diversa da quella che ha esemplato il resto della Lettera (cfr. pag. 104, nota 1). Sul *verso* del cartellino che contiene nel cod. A quest'aggiunta si legge, pur di mano di GALILEO: «... no vicinissimi al corpo solare, ed anco assai lontani: vicinissimi, per poter render ragione dell' accrescimento notabile della velocità e degl' intervalli tra macchia e macchia verso il mezo del disco; e molto lontani, per poter assegnar causa dello star tanto tempo senza tornar a riscoprirsi sotto 'l Sole ». A questa medesima aggiunta si riferisce poi il seguente appunto, che GALILEO scrisse di suo pugno, e poi cancellò, sul margine di una delle carte (Mss. Gal., Par. III, T. X, car. 13 *t.*) le quali contengono l'autografo della seconda Lettera: « aggiungasi nella prima Lettera una contradizione d'Apelle: il quale, per far diminuire gli spazii ed assottigliarsi le figure delle macchie etc., è costretto a porle vicinissime al ⊙; ma poco avanti fu necessitato a porle assai lontane, quando osservò che le traversavano il ⊙ in 15 giorni e che nello spazio di 2 mesi non erano ancora ritornate: adunque la parte del lor cerchio che s' interpone tra 'l Sole e noi non è più che la 5ª parte, nella quale non si possono far le mutazioni di figure, intervalli etc., conformi a che ne mostra l'esperienza ».

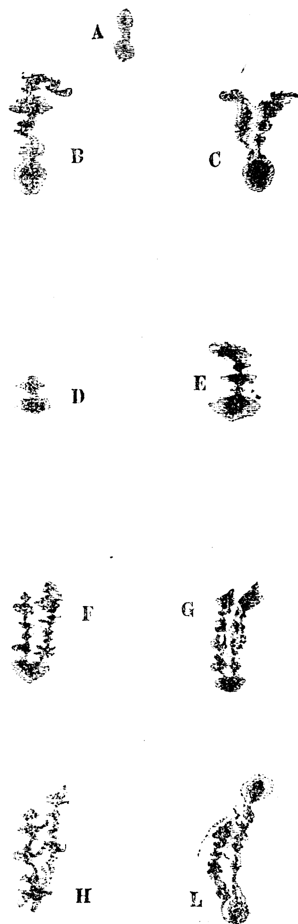
e gli accidenti che in esse scorgiamo, cioè la figura l'opacità ed il movimento, per esser comunissimi, o niuna o poca e molto general cognizione ci possono somministrare: onde io non crederei che di biasimo alcuno fosse degno quel filosofo, il qual confessasse di non sapere, e di non poter sapere, qual sia la materia delle macchie solari. Ma se noi vorremo, con una certa analogia alle materie nostre familiari e conosciute, proferir qualche cosa di quello che le sembrino di poter essere, io sarei veramente di parere in tutto contrario all'Apelle; perchè ad esse non mi par che si adatti condizione alcuna dell' essenziali che competono alle stelle, ed all' incontro non trovo in quelle condizione alcuna, che di simili non si vegghino nelle nostre nugole. Il che troveremo discorrendo in tal guisa.

Similitudine delle macchie solari e nostre nugole.

Le macchie solari si producono e si dissolvono in termini più e men brevi; si condensano alcune di loro e si distraggono grandemente da un giorno all' altro; si mutano di figure, delle quali le più sono irregolarissime, e dove più e dove meno oscure; ed essendo o nel corpo solare o molto a quello vicine, è necessario che siano moli vastissime; sono potenti, per la loro difforme opacità, ad impedir più e meno l'illuminazion del Sole; e se ne producono talora molte, tal volta poche, ed anco nessuna. Ora, moli vastissime ed immense, che in tempi brevi si produchino e si dissolvino, e che talora durino più lungo tempo e tal ora meno, che si distragghino e si condensino, che facilmente vadino mutandosi di figura, che siano in queste parti più dense ed opache, ed in quelle meno, altre non si trovano appresso di noi fuori che le nugole; anzi, che tutte l'altre materie sono lontanissime dalla somma di tali condizioni. E non è dubbio alcuno, che se la Terra fosse per sè stessa lucida, e che di fuori non li sopraggiugnesse l'illuminazione del Sole, a chi potesse da grandissima lontananza risguardarla, ella veramente farebbe simili apparenze: perchè, secondo che or questa ed or quella provincia fosse dalle nugole ingombrata, si mostrerebbe sparsa di macchie oscure, dalle quali, secondo la maggior o minor densità delle

2. Dopo *movimento* si legge in A, cancellato, quanto segue: (*e questo anco non interamente sicuro*). — 3. *sumministrare,* A, B. Dopo *sumministrare* si legge in A, cancellato, quanto segue: *della quale non mi par che si debba far grande stima; sì come quando, per esemplo, desiderando io di sapere qual sia la materia della Luna, mi vien detto che è una parte più densa del suo cielo.* — 11. *veggino,* B, s; in B è corretto di mano di GALILEO in *vegghino.* — 13. *in tempi più,* A — 21. *e si risolvino,* A, B; in B *risolvino* è corretto, forse di mano di GALILEO, in *dissolvino.* — 24-25. *anzi tutte,* A, B — 27. *sopragiungesse,* s —

lor parti, verrebbe più o meno impedito lo splendor terrestre; onde esse dove più e dove meno oscure apparirebbono; vedrebbonsene or molte, or poche, ora allargarsi, ora ristringersi; e se la Terra in sè stessa si rivolgesse, quelle ancora il suo moto seguirebbono; e per esser di non molta profondità rispetto all' ampiezza secondo la quale comunemente elle si distendono, quelle che nel mezzo dell' emisfero veduto apparirebbono molto larghe, venendo verso l' estremità parrebbono ristringersi: ed in somma accidente alcuno non credo che si scorgesse, che simile non si vegga nelle macchie solari. Ma perchè la Terra è oscura, e l' illuminazione viene dal lume esterno del Sole, se ora potesse da lontanissimo luogo esser veduta, non si vedrebbe assolutamente in lei negrezza o macchia alcuna cagionata dallo spargimento delle nugole, perchè queste ancora riceverebbono e refletterebbono il lume del Sole. Della mutazion poi di figura, della irregolarità e della dispari densità, prendane V. S. questi due essempli.



Osservazioni delle mutazioni di densità e figura delle macchie e sua irregolarità.

La macchia A, che il dì 5 d'Aprile passato, nel tramontar del Sole, si vedeva tenuissima e poco oscura, il giorno seguente si vidde, pur nel tramontar del Sole, come la macchia B, cresciuta in scurità e mutata di figura, ed il giorno settimo fu simile alla figura C, e la positura loro fu sempre lontana dalla circonferenza del Sole.

Il giorno 26 dell' istesso mese, nel tramontar del Sole, cominciò ad apparir nella parte suprema della sua circonferenza una macchia simile alla D; la quale il giorno 28 era come la E, il 29 come la F, il 30 come la G, il primo di Maggio come la H, il 3° come la L: e furon le mutazioni delle macchie F, G, H, L fatte assai lontane dalla circonferenza del Sole, sì che l' esser diversamente vedute (il che appresso alla circonferenza, mediante lo sfuggimento della superficie globosa, fa gran diversità) non poteva cagionar tanta mutazione d'aspetto.

2-3. *ora molte, or poche, or allargarsi,* s — 17. *dua,* B, s — 30. *il 3 come la L,* s — 35. *caggionar,* s —

Da queste osservazioni e da altre fatte, e da quelle che potranno di giorno in giorno farsi, manifestamente si raccoglie, niuna materia esser tra le nostre, che imiti più gli accidenti di tali macchie, che le nugole: e le ragioni che Apelle adduce per mostrar che le non possin esser tali, mi paiono di pochissima efficacia. Perchè al dir egli: « Chi porrebbe mai nubi intorno al Sole? », risponderei: « Quello che vedesse tali macchie, e che volesse dir qualche verisimile della loro essenza; perchè non troverà cosa alcuna da noi conosciuta che più le rassimigli ». All' interrogazione ch' ei fa, quant' esse fussero grandi, direi: « Quali noi le veggiamo essere in comparazione del Sole; grandi quanto quelle che talvolta occupano una gran provincia della Terra »; e se tanto non bastasse, direi due, tre, quattro e dieci volte tanto. E finalmente, al terzo impossibile ch' ei produce, come esse potessero far tant'ombra, risponderei, la lor negrezza esser minore di quella che ci rappresenterebbono le nostre nugole più dense, quando tra l'occhio nostro ed il Sole fossero interposte: il che si potrà osservare benissimo, quando tal volta una delle più oscure nugole ricuopre una parte del Sole, e che nella parte scoperta vi sia alcuna delle macchie, perchè si scorgerà tra la negrezza di questa e di quella non piccola differenza, ancor che l' estremità della nugola, che traversa il Sole, non possa esser di gran profondità; perlochè possiamo arguire che una crassissima nugola potrebbe far una negrezza molto maggiore di quella delle più scure macchie. Ma quando pur ciò non fosse, chi ci vieterebbe il credere e dire, alcuna delle nubi solari esser più densa e profonda delle terrene?

Io non per questo affermo, tali macchie esser nugole della medesima sustanza delle nostre, costituite da vapori aquei sollevati dalla Terra ed attratti dal Sole; ma solo dico che noi non aviamo cognizione di cosa alcuna che più le rassimigli: siano poi o vapori, o esalazioni, o nugole, o fumi prodotti dal corpo solare, o da quello attratti da altre bande, questo a me è incerto, potendo esser mille altre cose impercettibili da noi.

Il nome di stelle non conviene alle macchie.

Dalle cose dette si può raccòrre, come a queste macchie mal convenga il nome di stelle: poi che le stelle, o siano fisse o siano erranti,

7-8. *della sua essenza,* A, B, s; in A *sua* è corretto, di mano di Galileo, in *loro.* — 8. *da noi conosciuta* manca in B e nella stampa; è aggiunto in margine, di mano di Galileo, in A. — 19-20. *di quella differenza non piccola* (*picciola,* s), A, B, s; in A Galileo corresse *non piccola differenza.* — 27. *constituite,* B, s — 29. *più li rassomigli,* s —

mostrano di mantener sempre la loro figura, e questa essere sferica; non si vede che altre si dissolvino ed altre di nuovo si produchino, ma sempre si conservano le medesime; ed hanno i movimenti loro periodici, li quali dopo alcun determinato tempo ritornano: ma queste macchie non si vede che ritornino le medesime, anzi all'incontro alcune si veggono dissolvere in faccia del Sole; e credo che in vano si aspetti il ritorno di quelle che par ad Apelle che possino rivolgersi intorno al Sole in cerchi molto angusti. Mancano, dunque, delle principali condizioni che competono a quei corpi naturali a i quali noi abbiamo attribuito il nome di stelle. Che poi le si debbino chiamare stelle perchè son corpi opachi e più densi della sostanza del cielo, e però che resistino al Sole, e da quello grandemente venghino illustrate in quella parte ch'è percossa da i raggi, e dall'opposta produchino ombra molto profonda etc., queste son condizioni che competono ad ogni sasso, al legno, alle nugole più dense, ed in somma a tutti i corpi opachi: ed una palla di marmo resiste per la sua opacità al lume del Sole, da quello viene illustrata, come la Luna o Venere, e dalla parte opposta produce ombra, tal che per questi rispetti potrebbe nominarsi una stella; ma perchè gli mancano l'altre condizioni più essenziali, delle quali sono altresì spogliate le macchie solari, però par che il nome di stella non deva esserli attribuito.

Io non vorrei già, che Apelle annumerasse in questa schiera, come egli fa, i compagni di Giove (credo che voglia intender de' quattro pianeti Medicei); perchè loro si mostrano costantissimi come ogn' altra stella, sempre lucidi, eccetto che quando incorrono nell'ombra di Giove, perchè allora s'eclissano, come la Luna in quella della Terra; hanno i lor periodi ordinatissimi e tra di loro differenti, e già da me precisamente ritrovati; nè si muovono in un cerchio solo, come Apelle mostra o d'aver creduto o almeno pensato che altri abbino creduto, ma hanno i lor cerchi distinti e di grandezze diverse, intorno a Giove come lor centro, le quali grandezze ho parimente ritrovate; come anco mi son note le cause del quando e perchè or l'uno or l'altro di loro declina o verso borea o verso austro in relazione a Giove, e forse potrei aver le risposte all'obiezzioni che Apelle accenna cadere in questa materia, quando

Pianeti Medicei costantissimi; si eclissano; hanno periodi ordinati, già ritrovati dall'Autore.

Medicei hanno moti ne' suoi cerchi distinti.

7. *ad Apelle* manca in B e nella stampa. — 9. *competeno,* s — 14. *etc.* manca in B e nella stampa. — 22. *in questa classe,* A, B; in B *classe* è corretto, di mano di GALILEO, in *schiera.* — 34. *Appelle,* s —

ei l'avesse specificate. Ma che tali pianeti siano più de i quattro sin qui osservati, come Apelle dice di tener per certo, forse potrebbe esser vero; e l'affermativa così resoluta di persona, per quel ch'io stimo, molto intendente, mi fa creder ch'ei ne possa aver qualche gran coniettura, della quale io veramente manco: e però non ardirei d'affermare cosa alcuna, perchè dubiterei di non m'aver poi col tempo a disdire. E per questo medesimo rispetto non mi risolverei a porre intorno a Saturno altro che quello che già osservai e scopersi, cioè due piccole stelle, che lo toccano una verso levante e l'altra verso ponente, nelle quali non s'è mai per ancora veduta mutazione alcuna, nè resolutamente è per vedersi per l'avvenire [1], se non forse qualche stravagantissimo accidente, lontano non pur da gli altri movimenti cogniti a noi, ma da ogni nostra immaginazione. Ma quella che pone Apelle, del mostrarsi Saturno ora oblongo ed or accompagnato con due stelle a i fianchi, creda pur V. S. ch'è stata imperfezzione dello strumento o dell'occhio del riguardante; perchè, sendo la figura di Saturno così , come mostrano alle perfette viste i perfetti strumenti, dove manchi tal perfezzione apparisce così [2], non si distinguendo perfettamente la separazione e figura delle tre stelle. Ma io, che mille volte in diversi tempi con eccellente strumento l'ho riguardato, posso assicurarla che in esso non si è scorta mutazione alcuna: e la ragione stessa, fondata sopra l'esperienze che aviamo di tutti gli altri movimenti delle stelle, ci può render certi che parimente non vi sia per essere; perchè, quando in tali stelle fosse movimento alcuno simile a i movimenti delle Medicee o di altre stelle, già doveriano essersi separate o totalmente congiunte con la principale stella di Saturno,

Stelle laterali di Saturno scoperte dall'Autore, e loro condizioni.

Diversità nel veder Saturno cagionata da difetto.

1. *più di quattro,* s — 17-18. *dove manca tal,* s — 23-24. *certi di questo,* A, B; in B *di questo* è corretto, di mano di Galileo, in *che parimente non vi sia per essere.* — 24. *in tali stelle* è stato corretto da Galileo nel cod. A in *nelle stelle Saturnie.* — 26. *la principale stella di Saturno* è stato corretto da Galileo nel cod. A in *la stella principale.* —

[1] Quanto segue, da « se non forse » a « ma da ogni nostra immaginazione » (lin. 13) nel cod. A è aggiunto in margine, e nel cod. B tra le linee e di mano di copista diversa da quella che ha esemplato il resto della Lettera (cfr. pag. 104, nota 1). Dapprima, così in A come in B, dopo « avvenire » seguitava: « e quella che pone Apelle *ecc.* »; poi « e quella » fu corretto in « Ma quella ».

[2] Abbiamo riprodotto queste due figure dalla stampa. Avvertiamo però che la seconda figura nell'autografo è così , e che nel cod. B fu dapprima riprodotta conforme all'autografo, ma poi fu cancellata e sul margine del foglio fu rifatta come si vede nella stampa.

quando anche il movimento loro fosse mille volte più tardo di qualsivoglia altro di altra stella che vadia vagando per lo cielo.

A quello che da Apelle vien posto per ultima conclusione, cioè che tali macchie siano più presto stelle erranti che fisse, e che tra il Sole e Mercurio e Venere ce ne siano assaissime, delle quali quelle sole ci si manifestino che s' interpongono tra il Sole e noi; dico, quanto alla prima parte, che non credo che le siano nè erranti nè fisse nè stelle, nè meno che si muovino intorno al Sole in cerchi separati e lontani da quello; e se ad un amico e padrone dovessi dir in confidenza l' opinion mia, direi che le macchie solari si producessero e dissolvessero intorno alla superficie del Sole, e che a quella fossero contigue, e che il medesimo Sole, rivolgendosi in sè stesso in un mese lunare in circa, le portasse seco, e forse riconducendone tal volta alcuna di loro di più lunga durazione che non è il tempo d' una sua conversione, ma tanto mutate di figura e di accompagnature, che non possiamo agevolmente riconoscerle: e per quanto sin ora s' estende la mia coniettura, ho grande speranza che V. S. abbia a vedere questo negozio terminato in questo che gli ho accennato. Che poi possa essere qualche altro pianeta tra il Sole e Mercurio, il quale si vadia movendo intorno al Sole, ed a noi resti invisibile per le sue piccole digressioni e solo potesse farcisi sensibile quando passasse linearmente sotto il disco solare, ciò non ha appresso di me improbabilità alcuna, e parmi egualmente credibile che non vene siano e che vene siano: ma non crederei già gran moltitudine, perchè se fossero in gran numero, ragionevolmente spesso se ne doverebbe vedere alcuno sotto il Sole, il che a me sin ora non è accaduto, nè vi ho veduto altro che di queste macchie; e non ha del probabile che tra quelle possa esser passata alcuna sì fatta stella, ben che questa ancora fosse per mostrarsi, quant' all' aspetto, in forma d' una macchia nera. Non ha, dico, del probabile, perchè il movimento suo doverebbe apparire uniforme, e velocissimo rispetto a quel delle macchie: velocissimo, perchè, movendosi in cerchio minore di quello di Mercurio, è verisimile, secondo l' analogia de i movimenti di tutti gli altri pianeti, che 'l suo periodo

Macchie non sono stelle.

Che crede d'esse.

Poche stelle possono esser tra 'l Sole e Mercurio, e Mercurio e Venere.

1. Nel cod. A Galileo aggiunse, interlinearmente, *ben* prima di *mille*. — 8-18. Da *nè meno* a *accennato* nel cod. A è sostituito in margine al seguente tratto cancellato: *e che invano si aspetti il ritorno loro, perchè, come di sopra ho detto, continuamente se ne vanno producendo e dissolvendo.* — 10-11. *risolvessero,* A, B, s; nell'*Erratacorrige* della stampa è corretto in *dissolvessero.* —

fosse più breve ed il suo moto più veloce del moto e del periodo di Mercurio; il qual Mercurio nel passar sotto il Sole traversa il suo disco in 6 ore in circa, tal che altro pianeta più veloce di moto non gli doverebbe restar congiunto per più lungo spazio; se già non si volesse far muovere in un cerchio così piccolo, che quasi toccasse il corpo solare, il che par che avesse poi troppo del chimerico; ma in cerchi pur che fussero di diametro due o tre volte maggior del diametro del Sole, seguirebbe quanto ho detto: ora le macchie restano molti giorni congiunte col Sole: adunque tra loro, o sotto loro spezie, non è credibile che passi pianeta alcuno. Il quale, oltre alla velocità, doverebbe ancora muoversi quasi uniformemente, sendo però per qualche spazio notabile distante dal Sole; perchè poca parte del suo cerchio resterebbe sottoposta al Sole, e quella poca, diretta e non obliquamente opposta a i raggi dell' occhio nostro; per lo che parti eguali di lei sarebbon vedute sotto angoli insensibilmente diseguali, cioè quasi eguali, onde il moto in essa apparirebbe uniforme: il che non accade nel moto delle macchie, le quali velocemente trapassano le parti di mezzo, e quanto più sono vicine alla circonferenza, tanto più pigramente caminano. Poche, dunque, in numero possono essere verisimilmente le stelle che tra il Sole e Mercurio vadano vagando, e meno tra Mercurio e Venere: perchè, avendo queste necessariamente le lor massime digressioni maggiori di quelle di Mercurio, doverebbono, nella guisa di Venere e dell' istesso Mercurio, esser visibili, come splendide, e massime sendo poco distanti dal Sole e dalla Terra; sì che per la poca lontananza da noi e per l'efficace illuminazione del Sole vicino si farebbono vedere, mediante la vivezza del lume, quando ben fossero piccolissime di mole.

Io conosco d' aver con gran lunghezza di parole e con poca resoluzione soverchiamente tediato V. S. Illustrissima. Riconosca nella lunghezza il gusto che ho di parlar seco, ed il desiderio di obedirla e servirla, pur che le forze me 'l permettessero; e per questi rispetti perdoni la troppa loquacità, e gradisca la prontezza dell' affetto: la irresoluzione resti scusata per la novità e difficoltà della materia, nella quale i vari pensieri e le diverse opinioni che per la fantasia sin ora mi son passate, or trovandovi assenso or repugnanza e contradizzione, m' hanno reso in guisa timido e perplesso, che non ardisco quasi d' aprir bocca

11-12. *per qualche notabile intervallo distante,* A — 33. *difficultà,* s —

per affermar cosa nessuna. Non per questo voglio disperarmi ed abbandonar l'impresa, anzi voglio sperar che queste novità mi abbino mirabilmente a servire per accordar qualche canna di questo grand'organo discordato della nostra filosofia; nel qual mi par vedere molti organisti affaticarsi in vano per ridurlo al perfetto temperamento, e questo perchè vanno lasciando e mantenendo discordate tre o quattro delle canne principali, alle quali è impossibile cosa che l'altre rispondino con perfetta armonia.

Io desidero, come servitore di S. V., esser a parte dell'amicizia che tien con Apelle, stimandolo io persona di sublime ingegno ed amator del vero: però la supplico a salutarlo caramente in mio nome, facendogl'intendere che fra pochi giorni gli manderò alcune osservazioni e disegni delle macchie solari d'assoluta giustezza, sì nelle figure d'esse macchie come ne' siti di giorno in giorno variati, senza error d'un minimo capello, fatte con un modo esquisitissimo ritrovato da un mio discepolo, le quali potranno essergli per avventura di giovamento nel filosofare circa la loro essenza. È tempo di finir di noiarla: però, baciandogli con ogni riverenza le mani, nella sua buona grazia mi raccomando, e dal Signore Dio gli prego somma felicità.

Osservazioni e disegni delle macchie da mandarsi.

Dalla Villa delle Selve, li 4 di Maggio 1612.

Di V. S. Illustrissima

Devotissimo Servitore
GALILEO GALILEI L.

1-2. *abandonar*, B, s — 23. Nel cod. A manca *L.*

SECONDA LETTERA

DEL SIG. MARCO VELSERI AL SIG. GALILEO GALILEI.

Molto Illustre ed Eccellentissimo Sig. Osservandissimo,

Grossa usura paga V. S. per dilazione di poco tempo, mandandomi in risposta di poche righe di lettera sì copioso e diffuso discorso. Lo lessi, anzi, posso dire, lo divorai, con gusto pari all'appetito e desiderio che ne aveva; e le affermo che mi servì d'alleviamento di una lunga e dolorosa indisposizione che mi travaglia straordinariamente nella coscia sinistra, non avendo sin ora i medici saputo trovarvi efficace rimedio, anzi avendomi detto uno de' principali in termini molto chiari, che i primi della professione avevano lasciato scritto di questo male: *Alii aegre curantur, alii omnino non curantur:* di che conviene rimettersi alla paterna disposizione della bontà d'Iddio: *Dominus est; faciat quod est bonum in oculis suis.* Ma troppo mi diffondo in materia maninconica. Torno a dire che il discorso mi fu caro sopra modo, e, per quel poco ch'io posso discernere in questo proposito, mi pare scritto con sì buone e fondate ragioni, spiegate modestissimamente, che Apelle, con tutto che V. S. contradica per lo più alla sua opinione, se ne debbe stimare onorato molto. Ci vorrà del tempo a farlo capace del contenuto, poi che non intende la lingua italiana, e gl'interpreti intendenti della professione, come il bisogno richiede, non sono sempre alla mano; ma si cercherà di superare ancora questa difficoltà. Ho scritto al Clarissimo Sig. Sagredi, e lo replico a lei, che se io fussi in città dove si ritrovassero stampatori italiani, spererei d'impetrare dalla gentilezza di V. S. di poter publicar subito questa fatica, credendo di poterlo fare sicuramente; poi che essa procede con maniera tanto giudiziosa e circospetta, che quando bene si scuopra all'avvenire in questo proposito cosa alla quale di presente noi non pensiamo, non sarà mai tassata di precipitanza nè di aver affermato cose dubbie per certe: e sarebbe benefizio publico che di mano in mano uscissero trattatelli circa questi novi trovati, per tenerne la memoria fresca e per potere inanimire maggiormente altri ad applicarvi la loro industria,

1-2. Manca in A e B. In B si legge sul margine, di pugno di GALILEO: *lettera seconda, da mettere avanti la mia seconda, insieme con la terza del medesimo Sig. Velsero.* — 9. *de' principali d'essi,* A — 20. *Ho scritto al Sig. Sagredi,* A — 23-24. *circonspetta,* s — 27. *nuovi,* B — 28. *e per inanimar,* A —

essendo impossibile che tanto gran macchina sia sostentata dalle spalle di una sola persona, quantunque gagliarda. Prometterò ad Apelle, sopra la parola di V. S., le osservazioni e disegni delle macchie solari di assoluta giustezza, che so da lui saranno stimate come un tesoro. Io per ora non mi posso più diffondere, e resto con baciarle la mano e pregarle ogni bene.

Di Augusta, il primo di Giugno 1612.

Di V. S. molto Illustre ed Eccellentissima

Servitore Affezzionatissimo
MARCO VELSERI.

SECONDA LETTERA

DEL SIG. GALILEO GALILEI AL SIG. MARCO VELSERI

DELLE MACCHIE SOLARI.

Illustrissimo Sig. e Padron Colendissimo,

Confermazione delle cose accennate nella prima.

Inviai più giorni sono una mia lettera assai lunga a V. S. Illustrissima, scritta in proposito delle cose contenute nelle tre lettere del finto Apelle, dove promossi quelle difficoltà che mi ritraevano dal prestar assenso alle opinioni di quello autore, e più le accennai in parte dove inclinava allora il mio pensiero; dalla quale inclinazione io non pure da quel tempo in qua non mi sono rimosso, ma totalmente mi vi sono confermato, mostrandomi le continuate osservazioni di giorno in giorno, con ogni rincontro possibile ad aversi e col mancamento di qualsivoglia contradizzione, essersi la mia opinione incontrata col vero: di che mi è parso darne conto a V. S., con l'occasione del mandargli alcune figure di esse macchie con giustezza disegnate, ed anco il modo del disegnarle, insieme con una copia di un mio trattatello intorno alle cose che stanno sopra l'acqua o che in essa descendono, che pur ora si è finito di stampare.

Natura e accidenti delle macchie.

Replico dunque a V. S. Illustrissima e più resolutamente confermo, che le macchie oscure, le quali col mezo del telescopio si scorgono nel disco solare, non sono altramente lontane dalla superficie di esso, ma gli sono contigue, o separate di così poco intervallo, che resta del tutto impercettibile: di più, non sono stelle o altri corpi consistenti e di diuturna durazione, ma continuamente altre se ne producono ed altre se ne dissolvono, sendovene di quelle di breve durazione, come di uno, due o tre giorni, ed altre di più lunga, come

1-3. *Lettera seconda delle Macchie Solari,* A; in B manca ogni titolo. — 26. *due, tre giorni,* B, s —

di 10, 15 e, per mio credere, anco di 30 e 40 e più, come appresso dirò: sono per lo più di figure irregolarissime, le quali figure si vanno mutando continuamente, alcune con preste e differentissime mutazioni, ed altre con più tardezza e minor variazione: si vanno ancora alterando nell' incremento e decremento dell' oscurità, mostrando come tal ora si condensano e tal ora si distraggono e rarefanno: oltre al mutarsi in diversissime figure, frequentemente si vede alcuna di loro dividersi in tre o quattro, e spesso molte unirsi in una, e ciò non tanto vicino alla circonferenza del disco solare, quanto ancora circa le parti di mezo: oltre a questi disordinati e particolari movimenti, di aggregarsi insieme e disgregarsi, condensarsi e rarefarsi e cangiarsi di figure, hanno un massimo comune ed universal moto, col quale uniformemente ed in linee tra di loro parallele vanno discorrendo il corpo del Sole: da i particolari sintomi del qual movimento si viene in cognizione, prima, che il corpo del Sole è assolutamente sferico; secondariamente, ch'egli in sè stesso e circa il proprio centro si raggira, portando seco in cerchi paralleli le dette macchie, e finendo una intera conversione in un mese lunare in circa, con rivolgimento simile a quello de gli orbi de i pianeti, cioè da occidente verso oriente. Di più, è cosa degna di esser notata come la moltitudine delle macchie par che caschi sempre in una striscia o vogliamo dir zona del corpo solare, che vien compresa tra due cerchi che rispondono a quelli che terminan le declinazioni de i pianeti, e fuori di questi limiti non mi par di aver sin ora osservata macchia alcuna, ma tutte dentro a tali confini; sì che nè verso borea nè verso austro mostrano di declinar dal cerchio massimo della conversion del Sole più di 28 o 29 gradi in circa.

Mutazioni.

Moti particolari disordinati.

Moto comune ordinato.

Zona delle macchie nel corpo solare.

Le loro differenti densità e negrezze, le mutazioni di figure e gli accozzamenti e le separazioni sono per sè stesse manifeste al senso, senz' altro bisogno di discorso; onde basteranno alcuni semplici rincontri di tali accidenti sopra i disegni che gli mando, li quali faremo più a basso: ma che le siano contigue al Sole e che al rivolgimento di quello venghino portate in giro, ha bisogno che la ragione discorrendo lo deduca e concluda da certi particolari accidenti che le sensate osservazioni ci somministrano.

25-26. In luogo di *dal cerchio massimo ... Sole* nel cod. A Galileo dapprima aveva scritto: *dal cerchio rispondente all'equinoziale;* poi cancellò, e corresse conforme alla lezione della stampa. Così pure prima aveva scritto: *più di 50 o 5;* poi cancellò *50 o 5,* correggendo *28 o 29.* —

E prima, il vederle sempre muoversi con un moto universale e comune a tutte, ancor che in numero ben spesso siano più di 20 ed ancor 30, era fermo argomento, una sola esser la causa di tale apparente mutazione, e non che ciascheduna da per sè andasse vagando nella guisa de i pianeti intorno al corpo solare, e molto meno in diversi cerchi e diverse distanze dal medesimo Sole; onde si doveva necessariamente concludere, o che elle fossero in un orbe solo, il quale a guisa di stelle fisse le portasse intorno al Sole, o vero che le fossero nell' istesso corpo solare, il quale, rivolgendosi in sè stesso, seco le conducesse. Delle quali due posizioni, questa seconda, per mio parere, è vera, e l'altra falsa; sì come falsa ed impossibile si troverà esser qualsivoglia altra posizione che assumere si volesse, come tenterò di dimostrare col mezo di manifeste repugnanze e contradizzioni.

All' ipotesi che le siano contigue alla superficie del Sole e che dal rivolgimento di quello venghino portate in volta, rispondono concordemente tutte l' apparenze, senza che s' incontri inconveniente o difficoltà veruna. Per il che dichiarar, è ben che determiniamo nel globo del Sole i poli, i cerchi, le lunghezze e le larghezze, conformi a quelle che noi intendiamo nella celeste sfera. Però, dunque, quando il Sole si rivolga in sè stesso e sia di superficie sferica, i due punti stabili si diranno i suoi poli, e tutti gli altri punti notati nella sua superficie descriveranno circonferenze di cerchi paralleli fra di loro, maggiori o minori secondo la maggiore o minore distanza da i poli; e massimo sarà il cerchio di mezzo, egualmente distante da ambedue i poli. La longitudine o lunghezza della superficie solare sarà la dimensione che si considera secondo l' estensione delle circonferenze de' cerchi detti; ma la latitudine o larghezza sarà la dilatazione per l' altro verso, cioè dal cerchio massimo verso i poli: onde la lunghezza delle macchie si chiamerà la dimensione presa con una linea parallela a i sopradetti cerchii, cioè presa per quel verso secondo 'l quale si fa la conversione del Sole; e la larghezza s' intenderà esser quella che s' estende verso i poli, e che vien determinata da una linea perpendicolare alla linea della lunghezza.

Descrizzione della sfera solare.

Dichiarati questi termini, cominceremo a considerar tutti i particolari accidenti che si osservano nelle macchie solari, da i quali si possa venire in cognizione del sito e movimento loro. E prima, il

20. *i duoi punti,* s —

mostrarsi generalmente le macchie, nel lor primo apparir e nell' ultimo occultarsi vicino alla circonferenza del Sole, di pochissima lunghezza, ma di larghezza eguale a quella che hanno quando sono nelle parti più interne del disco solare; a quelli che intenderanno, in virtù di perspettiva, ciò che importi lo sfuggimento della superficie sferica vicino all' estremità dell' emisfero veduto, sarà manifesto argomento sì della globosità del Sole, come della prossimità delle macchie alla solar superficie, e del venir esse poi portate sopra la medesima superficie verso le parti di mezo, scoprendosi sempre accrescimento nella lunghezza e mantenendosi la medesima larghezza. E se bene non tutte si mostrano, quando sono vicinissime alla circonferenza, egualmente attenuate e ridotte a una sottigliezza d' un filo, ma alcune formano il loro ovato più gracile ed altre meno, ciò proviene perchè le non sono semplici macchie superficiali, ma hanno grossezza ancora, o vogliamo dir altezza, ed altre maggiore, altre minore; sì come nelle nostre nugole accade, le quali, distendendosi per lo più, quanto alla lunghezza e larghezza, decine e tal or centinaia di miglia, quanto poi alla grossezza son ben or più ed or meno profonde, ma non si vede che tal profondità passi molte centinaia o al più migliaia di braccia. Così, potendo esser la grossezza delle macchie solari, ancor che picciola in comparazione dell' altre due dimensioni, maggiore in una macchia e minore in un' altra, accaderà che le macchie più sottili, vicine alla circonferenza del Sole, dove vengono vedute per taglio, si mostrino gracilissime (e massime perchè la metà interiore di esso taglio viene illustrata dal lume prossimo del Sole), ed altre di maggior profondità apparischino più grosse. Ma che molte di loro si riducessero alla sottigliezza di un filo, come l' esperienza ci insegna, ciò non potrebbe in conto alcuno accadere se il movimento col quale mostrano di traversare il disco del Sole fosse fatto in cerchii lontani, ben che per breve intervallo, dal globo solare; perchè la diminuzion grande delle lunghezze si fa su lo sfuggimento massimo, cioè su la svolta del cerchio, la quale verrebbe a cascar fuori del corpo del Sole, quando le macchie fossero portate in circonferenze per qualche spazio notabile lontane dalla superficie di lui.

Prossimità delle macchie al globo solare, e moto sopr'esso.

Macchie hanno grossezza e profondità.

Notasi, nel secondo luogo, la quantità de gli spazii apparenti secondo i quali le macchie medesime mostrano di andarsi movendo di

15. *maggiore, ed altre minore,* s —

giorno in giorno; ed osservasi che gli spazii passati in tempi eguali dalla medesima macchia appariscono sempre minori, quanto più si trovano vicini alla circonferenza del Sole; e vedesi, diligentemente osservando, che tali diminuzioni ed incrementi, notati l'un dopo l'altro con l'interposizione di tempi eguali, molto proporzionatamente rispondono a i sini versi e loro eccessi congruenti ad archi eguali: il qual fenomeno non ha luogo in verun altro movimento che nel circolar contiguo all'istesso Sole; perchè in cerchii, ancor che non molto, lontani dal globo solare, gli spazii passati in tempi eguali incontro alla superficie del Sole apparirebbono pochissimo tra di loro differenti.

Moto circolar delle macchie contiguo al Sole.

Il terzo accidente, che mirabilmente conferma questa conclusione, si cava da gl'interstizii che sono tra macchia e macchia, de i quali altri si mantengono sempre gli stessi, altri grandissimamente si agumentano verso le parti di mezo del disco solare, li quali furon avanti, e son poi dopo, brevissimi, ed anco quasi insensibili vicino alla circonferenza, ed altri pur si mutano, ma con mutazioni differentissime; tuttavia son tali, che simili non potrebbono incontrarsi in altro moto che nel circolare, fatto da diversi punti diversamente posti sopra un globo che in sè stesso si converta. Le macchie che hanno la medesima declinazione, cioè che sono poste nell'istesso parallelo, nel primo apparire par quasi che si tocchino, quando la lor vera distanza sia breve; che se sarà alquanto maggiore, appariranno ben separate, ma più vicine assai che quando si trovano verso il mezo del disco solare; e secondo che si discostano dalla circonferenza, vengono separandosi ed allontanandosi l'una dall'altra sempre più, sin che si trovano con pari distanze remote dal centro del disco, nel qual luogo è la lor massima separazione; d'onde partendosi, tornano di nuovo a ravvicinarsi tra di loro più e più, secondo che s'appressano alla circonferenza[1]: e se con accuratezza si noteranno le proporzioni di

9-10. *in tempi eguali apparirebbono pochissimo tra di loro differenti incontro alla superficie del Sole,* B, s. In A Galileo aveva scritto dapprima: *in tempi eguali apparirebbono pochissimo tra di loro differenti, quelli però che venissero notati nel disco del Sole;* poi corresse conforme abbiamo dato nel testo. — 23. *truovano,* s — 25-27. In luogo di *sin che ... separazione,* in A Galileo aveva scritto dapprima: *sin che hanno passato una quarta di cerchio;* poi cancellò, e sostituì *sin che 'l centro del disco solare risponde al punto di mezo della loro distanza;* da ultimo, cancellando ancora, corresse conforme alla lezione della stampa. —

[1] Quanto segue, da « e se con accuratezza » a « Le macchie poi che sono poste » (pag. 126, lin. 23), in A è aggiunto sopra alcuni fogli inseriti. Prima Galileo aveva continuato, di séguito a « circonferenza », così: « ma le macchie che son poste *ecc.* ». In B l'aggiunta è stata trascritta al suo posto.

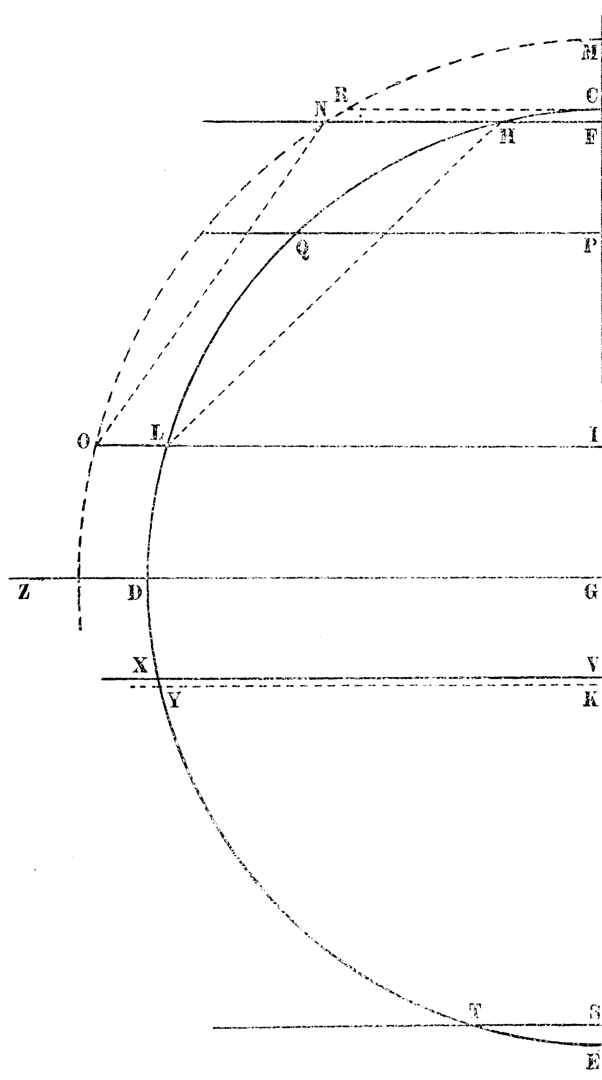
tali appressamenti e discostamenti, si vedrà che parimente non possono aver luogo se non in movimenti fatti sopra l' istessa superficie del globo solare. E perchè questa ragione è potentissima, sì che essa sola basterebbe a dimostrar l' essenza di questo punto, io voglio dare a V. S. un metodo prattico, che gli dichiari più apertamente l' intenzione mia, e nell' istesso tempo gli manifesti la verità di essa.

Si dimostra che le macchie non hanno distanza sensibile dal Sole.

E prima, deve V. S. notare, ch' essendo la distanza tra 'l Sole e noi grandissima, in proporzione del diametro del corpo di quello, l' angolo contenuto da i raggi prodotti dall' occhio nostro all' estremità di detto diametro vien tanto acuto, che ben possiamo senza errore sensibile prender tali raggi come se fossero linee parallele. In oltre, essendo che non qualsivoglia due macchie indifferentemente prese sono accomodate a far l' esperienza che io intendo, ma solamente quelle che vengono portate nell' istesso parallelo, però doviamo far eletta di due in tal guisa condizionate; le quali conosceremo esser tali, tuttavolta che nel lor movimento passano amendue per l' istesso centro del disco solare, o vero da esso egualmente lontane e verso l' istesso polo. Tale accidente alcune volte s' incontra, come avviene delle due macchie A,B della figura del dì primo di Luglio, delle quali la B passa il dì secondo vicino al centro, e la A passa in simil distanza il giorno 7, ed amendue con declinazione boreale; e perchè tal distanza dal centro è assai picciola, il parallelo descritto da loro è quasi insensibilmente minore del cerchio massimo. Però s' imagini primieramente V. S. la linea GZ, la quale ci rappresenti la lontananza del Sole; e sia Z l' occhio nostro, e G il centro del Sole, circa il quale sia descritto il mezo cerchio CDE, di semidiametro eguale ò pochissimo minore del semidiametro de i cerchi ne i quali io noto le macchie, sì che la circonferenza CDE rappresenterà quella che vien descritta dalle macchie A,B, la quale all' occhio lontanissimo Z, e che è nell' istesso piano del cerchio CLE, si rappresenterà retta, e la medesima che il diametro CGE (e questo dico, perchè dalle osservazioni che ho potute far sin qui, non comprendo che la conversione delle macchie sia obliqua al piano dell' eclittica, sotto la quale è la Terra); prendasi poi la distanza della macchia A dalla circonferenza a sè prossima, e si trasporti in CF, e per il punto F sia tirata la perpendicolare alla CG, che sia FH, la quale sarà parallela alla GDZ,

21. *con inclinazion* (*inclinazione,* s) *boreale,* B, s —

e sarà il raggio visuale che va dall' occhio alla macchia A, la quale, apparendoci nel punto F del diametro del Sole CE, verrà ad esser in H; piglisi dipoi l' intervallo tra le due macchie A, B, e si trasporti nel diametro CE da F in I, e similmente si ecciti la perpendicolare IL, che sarà il raggio visivo della macchia B, e la linea FI la distanza apparente tra le macchie A, B: ma l'intervallo vero sarà determinato dalla linea HL, suttendente all'arco HL; ma come quella che vien compresa tra i raggi FH, IL, e vien veduta obliquamente mediante la sua inclinazione, non apparisce d' altra grandezza che la FI. Ma quando, per la conversion del Sole, i punti H, L calando verso E comprenderanno in mezzo il punto D, che all'occhio Z appar l'istesso che il centro G, allora le due macchie A, B, vedute non più in scorcio, ma in faccia, appariranno lontane quanto è la sottesa HL, se però il sito di esse macchie è nella superficie del Sole. Ora guardisi la figura del quinto giorno, nella quale le medesime due macchie A, B sono quasi egualmente lontane dal centro, e troverassi la loro distanza precisamente eguale alla suttesa HL; il che in modo alcuno accader non potrebbe se il rivolgimento loro si facesse in un cerchio quanto si voglia remoto dalla superficie del Sole. Il che si proverà così.



3. *pigliasi*, s —

Pongasi, per essemplo, l'arco MNO lontano dalla superficie del Sole, cioè dalla circonferenza CHL, solamente la vigesima parte del diametro del globo solare; e prolungate le perpendicolari FH in N e la IL in O, è manifesto che quando le macchie A,B si movessero per la circonferenza MNO, la macchia A sarebbe apparsa in F quando ella fosse stata in N, e similmente la macchia B per apparire in I bisogneria che la fosse in O, onde il lor vero intervallo sarebbe quanto è la retta suttendente NO, la quale è molto minore della HL; per lo che, trasferite le macchie N,O verso E, sin che la linea GZ segasse in mezo e ad angoli retti la suttesa NO, sariano le macchie nella lor massima lontananza vera ed apparente minore assai della suttesa HL: al che repugna l'esperienza, la quale ce le mostra distanti tra di loro secondo la retta HL. Non son, dunque, le macchie lontane dalla superficie del Sole per la vigesima parte del suo diametro. E se con simile esame osserveremo le medesime macchie nel giorno ottavo, dove la B è vicina alla circonferenza, e trasporteremo la sua distanza da essa circonferenza dal punto E nell'S, tirando la perpendicolare ST sopra il diametro CE, sarà il punto T il sito di essa macchia nella superficie del Sole; e trasferendo di poi la distanza BA in SV, e producendo similmente la perpendicolare VX, troveremo l'intervallo TX (che è la vera distanza delle macchie B,A) essere l'istesso di HL: il quale accidente in modo alcuno non può aver luogo quando le macchie B,A procedessero in cerchii sensibilmente lontani dalla superficie del Sole. E notisi che quando si pigliassero due macchie meno distanti tra di loro e più vicine al termine C o vero E, tale accidente si farebbe molto più notabile. Imperò che, se fossero due macchie delle quali una fosse sul suo primo apparire nel punto C e l'altra apparisse in F, sì che la lor distanza apparente fosse CF, il vero intervallo tra esse, quando fossero nella superficie del Sole, sarebbe la suttesa HC, maggiore sette o più volte di CF: ma quando tali macchie fossero state in R,N, la loro reale distanza saria stata la suttesa RN, che è meno della terza parte della CH; laonde, trasferite tali macchie intorno al punto O, quando l'esperienza ci rappresentasse la lor distanza eguale alla CH, cioè maggiore sette volte della CF, e non eguale alla RN, che è a pena doppia della mede-

3. *prolongate,* s — 4. *muovessero,* B, s — 6. *la macchia B* manca in A, B, s — 17. *nel S,* A, s — 33. *transferite,* B, s — *punto D, quando,* A, B, s —

sima CF, non rimarria luogo di dubitare, le macchie essere contigue al Sole, e non remote. Ma si averanno esperienze le quali ci mostreranno, la suttesa CH, cioè la vera distanza delle macchie quando sono vicine al centro del disco solare, contenere non solo sette, ma dieci e quindici volte la prima apparente distanza CF; il che sarà quando le macchie siano realmente meno e meno distanti tra di loro, che non è la suttesa CH: il quale accidente non potria mai accadere quando bene la circonferenza MNZ fusse lontana dalla superficie del Sole la centesima parte del diametro solare, come appresso dimostrerò: adunque per necessaria conseguenza ne séguita, la distanza delle macchie dalla superficie del Sole non esser se non insensibile. E la dimostrazione di quanto pur ora ho detto, sarà tale.

Sia, per essempio, l'arco CH gr. 4; sarà la retta CF parti 24 di quali il semidiametro CG è 10000, e di tali sarà la suttesa CH 419, cioè diciassette volte maggiore della CF. Ma quando il semidiametro GM fosse maggiore solamente la centesima parte del semidiametro GC, sì che di quali parti GC è 10000, GM fosse 10100, si troverà l'arco MR esser gr. 8.4′, e l'arco NRM gr. 8.58′, e l'arco RN gr. 0.54′, e la sua corda 94 di quali la CF era 24, cioè maggiore di lei meno di 4 volte; dal che discorda l'esperienza, non meno che si accordi con l'altra posizione.

Potremo anco con l'istesso metodo veder di giorno in giorno gli accrescimenti e le diminuzioni de i medesimi intervalli rispondenti alle conversioni fatte solamente sopra la superficie del Sole. Imperò che prendasi la figura del terzo giorno di Luglio, e posta la distanza PC eguale alla remozione della macchia A dalla circonferenza del disco solare, pongasi poi parimente la linea PK eguale all'intervallo AB; e prodotte le due perpendicolari PQ, KY, troveremo la suttesa QY eguale alla HL: argomento irrefragabile della conversion fatta nella stessa superficie del Sole.

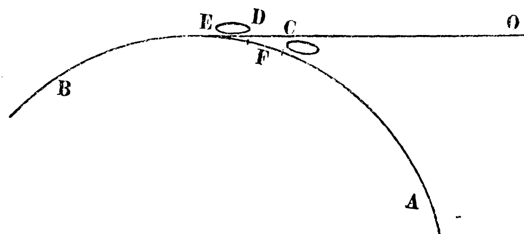
Grossezza delle macchie è poca.

Dico di più, che tali macchie non solamente sono vicinissime, e forse contigue, alla superficie del Sole, ma, oltre a ciò, si elevano poco da quella, in quanto alla lor grossezza o vogliamo dire altezza; cioè dico che sono assai sottili, in comparazion della lunghezza e larghezza loro. Il che raccolgo dall'apparire che fanno i loro interstizii divisi

5. *quindeci,* s — 10. *conseguenza n' è seguita,* s — 15. *diciasette,* s — 17. *GM fosse 101000,* s — 29. *argumento,* s —

e distinti ben spesso sino all' ultimo lembo del disco solare, ancor che si osservino macchie poco tra loro distanti e poste nell' istesso parallelo, come accade delle 2 Y del giorno 26 di Giugno, le quali cominciano ad apparire, e ben che molto vicine all' estrema circonferenza del disco, tuttavolta l' una non occupa l' altra, ma scorgesi tra esse la separazione lucida: il che non avverrebbe quando esse fossero assai elevate e grosse, e massime essendo molto vicine tra di loro, come dimostran gli altri disegni seguenti de' giorni 27 e 28. La macchia M parimente, composta di una congerie numerosa di macchie picciole, mostra le distinzioni tra esse sino all' ultima occultazione, ben che tutto l' aggregato vadia molto scorciando mediante lo sfuggimento della superficie globosa, come si vede ne i disegni de i medesimi giorni 26, 27 e 28.

Ma qui potrebbe per avventura cadere in opinione ad alcuno, che tali macchie potessero essere semplici superficie o almeno di una sottigliezza grandissima, poi che nel ritrovarsi vicine alla circonferenza del disco non più scorciano gli spazii lucidi che tra quelle s' interpongono, che si diminuischino le lunghezze loro proprie; il che pare che accader non potesse quando la loro altezza fosse di qualche notabile momento. A questo rispondo, non esser tal consequenza necessaria; e questo perchè, quando bene la loro altezza sia notabile in comparazione della loro lunghezza o de gli spazii traposti tra macchia e macchia, tuttavia potrà apparir la distinzion lucida sino a gran vicinanza alla circonferenza, e ciò per lo splendore del Sole, che illustra per taglio le stesse macchie. Imperò che, se V. S. intenderà la superficie del Sole secondo l' arco AFB, e sopra di quella le due macchie C,DE, ed il raggio della vista secondo la linea retta OC, che venga così obliqua o inclinata che non possa scoprir punto la superficie del Sole segnata F, che resta interposta tra le due macchie; tuttavia le potrà scorger distinte, e non continuate come una sola, in virtù del canto D della macchia DE, il quale



viene sommamente illustrato dal prossimo splendore della superficie F: oltre che l' occhio così obliquo scuopre alcuna parte della superficie del

5. *disco, tutta via l'una non occupa ed asconde l'altra,* A —

Sole, cioè quella che vien sottoposta alla macchia DE, la quale non vedeva mentre i raggi visivi andavano diretti. Avvertisco di più, che non tutte le macchie tra di sè vicinissime si mostrano separate sino all'ultima circonferenza, anzi alcune par che si unischino: il che può accadere talvolta per essere, la più remota dalla circonferenza, più grossa ed alta della più vicina; oltre che ci sono i movimenti lor proprii irregolati e vagabondi, che possono cagionare varie apparenze in questo

Negrezza delle macchie si diminuisce nell'estremità del disco.

particolare: ma noto bene universalmente, che la negrezza di tutte si diminuisce assai assai quando son vicine all'estremo termine del disco; il che accade, per mio parere, dallo scoprirsi il taglio illuminato e dallo ascondersi molto i dorsi oscuri delle macchie, le cui tenebre restano assai confuse a gli occhi nostri dalla copia della luce. Io potrei addurre a V. S. molti altri esempli, ma sarei troppo prolisso, e mi riserberò a scriverne più diffusamente in altro luogo; e voglio per ora contentarmi di avergli accennato il mio parere, nato dalla continuazione di molte osservazioni: che è in somma, che la lontananza delle macchie dalla superficie del Sole sia o nulla, o così poca che non possa cagionare accidente alcuno comprensibile da noi; e che la profondità o grossezza loro sia parimente poca in comparazion dell'altre due dimensioni, imitando anco in questo particolare le nostre maggiori nugolate.

E questi sono gl'incontri che aviamo dalle macchie che si trovano nell'istesso parallelo. Le macchie poi che sono poste in diversi paralleli, ma sono, per così dire, sotto 'l medesimo meridiano, cioè che la linea che le congiugne, taglia i paralleli a squadra, e non obliquamente, non mutano distanza fra di loro, ma quella che ebbero nel loro primo comparire, vanno mantenendo sempre sino all'ultima[1]

Intervalli fra le macchie e loro differenze circa 'l mutarsi.

occultazione: le altre poi che sono in diversi paralleli ed in diversi meridiani, vanno pur crescendo e poi diminuendo i lor intervalli, ma con maggiori differenze quelle che si rimirano più obliquamente, cioè che sono in paralleli più vicini ed in meridiani più remoti, e con minor varietadi all'incontro quelle che meno obliquamente sono tra

4. *unischino; che,* B, s — 20. *immitando,* B, s —

[1] Sul margine inferiore della car. 13*r*. dell'autografo, la quale comprende ciò che nella presente edizione si legge da pag. 119, lin. 35, sino alla parola *circonferenza* a pag. 120, lin. 29, e dalla lin. 23 (*Le macchie*) a tutta la lin. 27 della pag. 126, è scritto, di mano di Galileo, questo appunto: « prova, le macchie non esser nella profondità del ☉ ».

loro situate: e chi bene andrà commensurando tutte le simili diversità, troverà il tutto rispondere e con giusta simmetria concordar solamente con la nostra ipotesi, e discordar da qualunque altra. Devesi però tuttavia avvertire, che non sendo tali macchie totalmente fisse ed immutabili nella faccia del Sole, anzi andandosi continuamente per lo più mutando di figura ed aggregandosi alcune insieme ed altre disgregandosi, può per simili picciole mutazioni cagionarsi qualche poco di varietà ne i rincontri precisi delle narrate osservazioni; le quali diversità, per la lor picciolezza in proporzion della massima ed universal conversione del Sole, non dovran partorire scrupolo alcuno a chi giudiziosamente andrà, per così dire, tarando l'eguale e general movimento con queste accidentarie alterazioncelle.

Ora, quanto, per tutti questi rincontri, l'apparenze che si osservano nelle macchie, puntualmente rispondono all'esser loro contigue alla superficie del Sole, all'esser quella sferica, e non d'altra figura, ed all'esser dal medesimo Sole portate in giro dal suo rivolgimento in sè stesso, tanto con incontri di manifeste repugnanze contrariano ad ogni altra posizione che si tentasse di dargli[1].

Non sono nell'aria.

Imperò che se alcuno volesse costituirle nell'aria, dove pare che altre impressioni simili a quelle continuamente si vadano producendo e dissolvendo, con accidenti conformi di aggregarsi e dividersi, condensarsi e rarefarsi, e con mutazioni di figure inordinatissime; prima, ingombrando esse molto piccoli spazii nel disco solare mentre fra l'occhio nostro e quello s'interpongono, ed essendo così vicine alla Terra, bisognerebbe che le fossero moli non maggiori di picciolissime nugolette, poi che ben minima domanderemo una nugola che non basti ad occultarci il Sole: e se così è, come in sì piccole moli sarà tal densità di materia che possa con tanta contumacia resistere alla forza de i raggi solari, sì che nè le penetrino col lume, nè le dissolvino per molti e molti giorni con la lor virtù? Come, generandosi nelle regioni circonvicine alla Terra, e, s'io bene stimo, per detto

---

[1] Quanto segue, da « Imperò che se alcuno » a « la più accomodata a satisfare » (pag. 129, lin. 12), in A è aggiunto su di un foglio a parte. Prima GALILEO aveva continuato, di séguito a « che si tentasse di dargli », così: « E prima, al porle lontanissime dal Sole, come sarebbe sotto il concavo della Luna »; appresso cancellò queste parole, e, pur di séguito a « che si tentasse *ecc.* », scrisse: « tra le quali posizioni la più accomodata a »; da ultimo cancellò anche queste, aggiungendo il tratto « Imperò che se alcuno *ecc.* », che in B fu trascritto al suo posto.

altrui forse delle evaporazioni di quella, come, dico, cascano tutte tra 'l Sole e noi, e non in altra parte dell' aria? poi che niuna se ne scorge sotto la faccia della Luna illuminata, nè si vede separata dal Sole, in aspetto oscuro o vero illustrata da i suoi raggi, come delle nugole accade, delle quali continuamente ne veggiamo dell' oscure e dell' illuminate, intorno al Sole ed in ogni altra parte dell' aria? Più, scorgendo noi la materia di tali macchie esser per sua natura mutabile, poi che senza regola alcuna s' aggregano fra di loro e si separano, qual virtù sarà poi quella che gli possa communicare e con tanta regola contemperar il movimento diurno, sì che mai preterischino di accompagnare il Sole, se non quanto un movimento comune a tutte e regolato le fa trascorrere in 15 giorni in circa il disco solare, dove che l' altre aeree impressioni trascorrono in minimi momenti di tempo non pur la faccia del Sole, ma spazii molto maggiori?

Sono lontanissime dalla Terra.

A simili ragioni, come molto probabili, risponder non si può senza introdur grand' improbabilità. Ma ci restano le dimostrazioni necessarie e che non ammettono risposta veruna: delle quali una è il vedersi quelle, nel tempo medesimo, da diversi luoghi della Terra e molto tra di loro distanti, disposte con l' istesso ordine e nelle parti medesime del Sole, sì come per varii rincontri di disegni ricevuti da diverse bande ho potuto osservare; argomento necessario della lor grandissima lontananza dalla Terra: al che con ammirabil assenso si accorda il cader tutte dentro a quella fascia del globo solare che risponde allo spazio della sfera celeste che vien compreso dentro a i tropici o, per meglio dire, dentro a i due paralleli che determinano le massime declinazioni de i pianeti; il che non devo io credere che sia particolar privilegio della città di Firenze, dove io abito, ma ben devo stimare che dentro a i medesimi confini siano vedute da ogni altro luogo, quanto si voglia più australe o boreale. Di più, il non fare altra mutazione di luogo sotto il disco solare che quella universale e comune a tutte le macchie, con la quale in 15 giorni in circa lo traversano, e quelle piccole ed accidentarie secondo le quali tal ora alcune si aggregano ed altre si separano, necessariamente convince a porle molto superiori alla Luna; perchè altramente, come ben nota ancora Apelle, bisognerebbe che nel tempo tra 'l nascere e 'l tramontar del Sole tutte uscissero fuori del disco solare mediante la

12. *in circa al disco,* s —

parallasse. E se pure alcuno volesse attribuir loro qualche movimento proprio, per il quale la diversità d'aspetto fosse compensata, non potrebbono le medesime macchie, vedute oggi da noi, tornar a mostrarsi dimane; il che è contro l'esperienza, poi che non pure ritornano a farsi vedere il secondo giorno, ma il terzo e quarto, e sino al quartodecimo.

Sono superiori alla Luna, nel cielo e nella superficie del Sole.

Son dunque le macchie, per necessarie dimostrazioni, superiori di assai alla Luna; ed essendo nella region celeste, niun' altra posizione che nella superficie del Sole, e niun altro movimento fuori che la conversion di quello in sè stesso, se gli può senz' altre repugnanze assegnare. Imperò che tra tutte l'imaginabili ipotesi, la più accomodata a satisfare alle apparenze narrate sarebbe il porre una sferetta tra il corpo solare e noi, sì che l'occhio nostro ed i centri di quella e del Sole fossero in linea retta, e, più, che il suo diametro apparente fosse eguale a quel del corpo solare, nella superficie della quale sfera si producessero e dissolvessero tali macchie, e dal rivolgimento della medesima in sè stessa venissero portate in volta: tal posizion, dico, che satisfarebbe alle sopradette apparenze, quando però se gli assegnasse luogo tanto superiore alla Luna, che fosse libero dall' oppugnazione delle parallassi, così di quella che depende dal moto diurno come dell' altra che nasce dalle diverse posizioni in Terra, e questo acciò che a tutte l'ore ed a tutti i riguardanti i centri di detta sfera e del Sole si mantenessero nella medesima linea retta; ma con tutto questo una inevitabil difficoltà ci convince, ed è che noi doveremmo vedere le macchie muoversi sotto il disco solare con movimenti contrarii: imperò che quelle che fossero nell' emisfero inferiore della imaginata sfera, si moverebbono verso il termine opposto a quello verso il quale caminassero l'altre, poste nell' emisfero superiore; il che non si vede accadere. Oltre che, sì come a gl' ingegni specolativi e liberi, che ben intendono non esser mai stato con efficacia veruna dimostrato, nè anco potersi dimostrare, che la parte del mondo fuori del concavo dell' orbe lunare non sia soggetta alle mutazioni ed alterazioni, niuna difficoltà o repugnanza al credibile ha apportato il veder prodursi e dissolversi tali macchie in faccia del Sole stesso; così gli altri, che vorrebbono la sustanza celeste inalterabile, quando si vegghino astretti da ferme e sensate esperienze

1. *paralasse,* A, B — 20. *paralassi,* A, B — 22. *e da tutti,* s — 25. *doveremo,* B; *dovremo,* s —

a porre esse macchie nella parte celeste, credo che poco fastidio di più gli darà il porle contigue al Sole che in altro luogo.

Addita i disegni delle macchie che sono alla fin di questa, proponendoli per essempi delle cose dette.

Convinta ch' è di falsità l' introduzione di tale sfera tra 'l Sole e noi, che sola, ma con poco guadagno di chi volesse rimuovere le macchie dal Sole, poteva sodisfare a buona parte de i fenomeni, non occorre che perdiamo tempo in riprovar ogni altra imaginabil posizione; perchè ciascheduno per sè stesso immediatamente incontrerà impossibili e contradizioni manifeste, tuttavolta che sia ben restato capace di tutti i fenomeni che di sopra ho raccontati, e che veramente si osservano di continuo in esse macchie. Ed acciò che V. S. abbia esempli di tutti i particolari, gli mando i disegni di 35 giorni, cominciando dal secondo di Giugno: ne i quali V. S. primieramente arà esempli del mostrarsi l' istesse macchie più brevi e gracili nelle parti vicinissime alla circonferenza del disco solare, paragonando le macchie notate A del 2° e 3° giorno, che sono l' istessa; le B e C del giorno 5° con le medesime del 6°; le A del 10 e dell' 11; le B parimente de i giorni 13, 14, 15, 16 e le C de i 14, 15, 16; le B de i 18, 19, 20; le C de i 22, 23, 24; le A del 1°, 2 e 3 di Luglio; le C e B del 7 ed 8, ed altre ancora, che per brevità tralascio. Quanto alla seconda osservazione, ch' era che gli spazii passati in tempi eguali siano sempre minori quanto più la macchia è vicina alla circonferenza, ce ne danno evidenti esempli le macchie A del 2 e 3 di Giugno; le B, C del 5, 6, 7, 8; le C, A de i giorni 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16; le F, G de i 16, 17, 18, 19, 20, 21; la C del 22, 23, 24, 25, 26; le A, B del 1°, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 di Luglio, e molte altre. Che poi gli spazii traversali tra macchia e macchia si mantenghino sempre gli stessi, ch' era la prima parte della terza osservazione, scorgesi dalle macchie B, C dal dì 5 di Giugno sino al 16, e dalle macchie F, G dal dì 13 sino al 20, dove in ultimo il lor intervallo diminuisce un poco, perchè le non sono giustamente locate sotto l' istesso cerchio massimo che passa per i poli della conversion del Sole. E l' istesso si scorge ne gl' intervalli tra la macchia A ed il centro della macchia F dal dì 2 di Luglio sino a gli 8, li quali vengono alquanto crescendo, perchè dette macchie si riguardano obliquamente; e l' istesso fanno le macchie E, F de i medesimi giorni, ma con minori differenze, rispondendosi meno

15. *del 2 e 3 giorno,* s — 16. *del giorno 5 colle medesime del 6,* s — *del 11,* s — 18. *del 1,* s — 25. *del 1,* A, B, s —

obliquamente. Ma che gl' intervalli delle macchie che cascano sotto 'l medesimo parallelo apparentemente si mutino, diminuendo sempre quanto più sono lontane dal centro, lo mostrano apertamente le macchie B, O dal giorno 5 di Giugno sino al 14, dove la lor distanza vien crescendo sino a i giorni 8 e 9, e poi cala sino all' ultimo. Le 3 macchie H del giorno 17 erano nel precedente molto più separate; e l' intervallo FH dal dì 14 sino al 18 va sempre diminuendo, e sempre con maggior proporzione.

Circa poi a gli altri accidenti, vedrà primieramente V. S. gran mutazioni di figura nella macchia B dal dì 5 di Giugno sino al 14; variazion maggiore vedrà nella G dal giorno 10 sino al 20, con incremento grande e poi diminuzione. La macchia M cominciò a prodursi il giorno 18, ed il giorno 20 apparse grandissima, ed era una congerie di moltissime insieme; andò poi mutando figure, come si vede, sino alla fine. Le macchie R cominciaron ad apparire picciolissime il giorno 21, e poi con grand' agumento e stravagantissime figure si andarono mutando sino al fine. La macchia F si produsse parimente il giorno 13, non si essendo veduta cos' alcuna in quel luogo i giorni avanti; andò poi crescendo, ed in fine diminuendosi, e variamente mutandosi di forma. La macchia S cominciò ad apparire il 3° giorno pur di Giugno, e furon due piccole macchiette, le quali crebbero e formaron altra figura, e poi andaron anco diminuendo, come si vede ne i disegni. Nel gruppo delle macchie P, cominciate ad apparire il dì 25 di Giugno, si vede conseguentemente gran mutazione ed agumento in numero e grandezze, e poi anco gran diminuzione dell' uno e dell' altro sino al fine. La macchia F, cominciata a scoprirsi li 2 di Luglio, fece, come mostrano i disegni, stravaganti e gran mutazioni ne i giorni seguenti. Nel giorno 8 di Giugno si veddero di nuovo le macchie E, L, N, delle quali le L presto si disfecero, e la N crebbe in mole e numero. Le P del giorno 11, sendo comparse allora, 2 giorni dopo svanirono. La Q, apparsa il dì 24, si divise il seguente in 3, e poi si consumò. La C parimente, del giorno 25, il seguente si divise in 3; e nel medesimo giorno si veddero prodotte di nuovo tutte le X. La macchia G del giorno 27 si divise in molte nel seguente giorno, ed altre divisioni e mutazioni di siti fece ne gli altri giorni; come anco si veggono ne i giorni

1. *che gli altri intervalli,* A — 21. *il giorno 3,* A, B; *il 3 giorno,* s —

medesimi gran mutazioni nelle macchie intorno al P. Le 7 macchie M, N del 3 di Luglio apparvero quel giorno: e le N il seguente si ridussero a 2, essendo prima 5; e le M crebbero prima in numero, e poi si aggregarono, ed in ultimo tornarono a dividersi ancora. E da tutti[1] questi accidenti e da altri che V. S. potrà ne i medesimi disegni osservare, vedesi a quante irregolate mutazioni siano tali macchie soggette, la somma delle quali, come altra volta gli ho accennato, non trova esemplo e similitudine in niuna delle nostre materie fuori che nelle nugole.

Macchie ritornano a mostrarcisi.

Quanto poi alle massime durazioni delle maggiori e più dense, ben che non si possa affermare di certo se alcune ritornino l'istesse in più d'una conversione, rispetto a i continui mutamenti di figure che ci tolgono il poterle raffigurare, tuttavia io sarei d'opinione che alcuna ritornasse a mostrarcisi più d'una volta: ed a così credere m'induce il vederne alcuna comparire grande assai ed accrescersi sempre, sin che l'emisfero veduto dà volta; e sì come è credibile ch'ella si fosse generata molto avanti la venuta sua, così è ragionevole il credere ch'ella sia per durare assai dopo la partita, sì che la durazion sua venga ad esser molto più lunga del tempo di una meza conversion del Sole: e come questo è, alcune macchie possono senza dubbio, anzi necessariamente, esser da noi vedute due volte; e queste sarebbono tal una di quelle che si producessero nell'emisfero veduto vicino all'occultarsi, e poi, passando nell'altro, seguitassero di prender agumento, nè si dissolvessero sin che tornassero ancora a scoprircisi; e per ciò fare basta la durazione di tre o quattro giorni più del tempo di una meza conversione. Ma io, di più, credo che ve ne siano di quelle che più d'una volta traversino tutto l'emisfero veduto; quali son quelle che dal primo comparire si vanno sempre agumentando sin che le veggiamo, e fannosi di straordinaria grandezza, le quali possono continuar di crescere ancora mentre ci si occultano, e non è credibile che poi in più breve tempo si diminuischino e dissolvino,

6. *quante sregolate mutazioni,* A — 11. Dopo *di certo* si legge in A, cancellato, quanto segue: *se non che molte si veggono comparire grandi ed oscure assai e tali ancora partirsi, ma con aver mutato sempre assai la figura* —

[1] Il tratto da « E da tutti » a « e passar per l'istesso parallelo » (pag. 133, lin. 5) nel cod. A è aggiunto in parte tra le linee e in parte su di un foglio inserito. Nel cod. B tale aggiunta è stata trascritta al suo posto.

perchè niuna delle grandissime si è osservato che repentinamente si disfaccia: ed io ho più volte osservato, dopo la partita di alcuna delle massime sendo scorso il tempo di una meza conversione, tornarne a comparire una, ch' era, per mio credere, l' istessa, e passar per l' istesso parallelo.

Dalle cose dette sin qui, parmi, s' io non m' inganno, che necessariamente si conchiuda, le macchie solari esser contigue o vicinissime al corpo del Sole, esser materie non permanenti e fisse, ma variabili di figura e di densità, e mobili ancora, chi più e chi meno, di alcuni piccoli movimenti indeterminati ed irregolari, ed universalmente tutte prodursi e dissolversi, altre in più brevi, altre in più lunghi tempi; è anco manifesta ed indubitabile la lor conversione intorno al Sole: ma il determinare se ciò avvenga perchè il corpo stesso del Sole si converta e rigiri in sè stesso portandole seco, o pure che, restando il corpo solare immoto, il rivolgimento sia dell' ambiente, il quale le contenga e seco le conduca, resta in certo modo dubbio, potendo essere e questo e quello. Tuttavia a me pare assai più probabile che il movimento sia del globo solare, che dell' ambiente. Ed a ciò credere m' induce, prima, la certezza che io prendo dell' esser tale ambiente molto tenue fluido e cedente, dal veder così facilmente mutarsi di figura aggregarsi e dividersi le macchie in esso contenute, il che in una materia solida e consistente non potrebbe accadere (proposizione che parrà assai nuova nella comune filosofia): ora un movimento costante e regolato, quale è l' universale di tutte le macchie, non par che possa aver sua radice e fondamento primario in una sostanza flussibile e di parti non coerenti insieme, e però soggette alle commozioni e conturbamenti di molti altri movimenti accidentarii, ma bene in un corpo solido e consistente, ove per necessità un solo è il moto del tutto e delle parti; e tale è credibile che sia il corpo solare, in comparazion del suo ambiente. Tal moto poi, participato all' ambiente per il contatto, ed alle macchie per l' ambiente, o pur conferito per il medesimo contatto immediatamente alle macchie, le può portar intorno. Di più, quando bene altri volesse

Sole si converte in sè stesso e porta seco le macchie.

Cielo fluido.

10. *ed irregolati ed*, B, s — 24. *constante*, B, s — 33. Dopo *intorno* si legge in A e B (in A è scritto di mano di Galileo), cancellato, quanto appresso: *Oltre a ciò par che l'intelletto incontri almeno gran durezza, se non impossibilità, in apprendere e figurarsi che un globo sospeso, e da niuno ostacolo impedito, possa restare immobile in un ambiente il quale con velocità se gli raggiri intorno: perchè in effetto una sfera di qualunque materia similare, collo-*

che la circolazione delle macchie intorno al Sole procedesse da moto che risedesse nell' ambiente, e non nel Sole, io crederei ad ogni modo esser quasi necessario che il medesimo ambiente comunicasse per il contatto l' istesso movimento al globo solare ancora.

Natura delli corpi ne' movimenti.

Imperò che mi par di osservare che i corpi naturali abbino naturale inclinazione a qualche moto, come i gravi al basso, il qual movimento vien da loro, per intrinseco principio e senza bisogno di particolar motore esterno, esercitato, qual volta non restino da qualche ostacolo impediti; a qualche altro movimento hanno repugnanza, come i medesimi gravi al moto in su, e però già mai non si moveranno in cotal guisa, se non cacciati violentemente da motore esterno; finalmente, ad alcuni movimenti si trovano indifferenti, come pur gl' istessi gravi al movimento orizontale, al quale non hanno inclinazione, poi che ei non è verso il centro della Terra, nè repugnanza, non si allontanando dal medesimo centro: e però, rimossi tutti gl' impedimenti esterni, un grave nella superficie sferica e concentrica alla Terra sarà indifferente alla quiete ed a i movimenti verso qualunque parte dell' orizonte, ed in quello stato si conserverà nel qual una volta sarà stato posto; cioè se sarà messo in stato di quiete, quello conserverà, e se sarà posto in movimento, v. g. verso occidente, nell' istesso si manterrà: e così una nave, per essempio, avendo una sol

cata nel suo luogo naturale, non ha principio alcuno intrinseco che repugni all'esser mossa intorno al suo proprio centro, essendo che per tal conversione non ne séguita mutazione alcuna tra le sue parti, ma tutte restano nella medesima costituzione sempre; oltre che difficilmente possiam comprendere che un corpo naturale abbia intrinseca repugnanza a qualche movimento, se ei non ha propension interna al moto opposto: onde gl' impedimenti non posson esser se non esterni; ma gl' impedimenti esterni non si vede che operino senza contatto (se non forse l'operazione della calamita); quando, dunque, tutto quello che esteriormente toccasse una tale sfera, si movesse in giro — 4. Dopo *ancora* si legge in A e B (in A è scritto di mano di GALILEO), cancellato, quanto appresso: *Imperò che, essendo il Sole di figura sferica, come ogn' uno ammetterà, ed essendo di sustanza uniforme e simile a sè stessa in tutte le parti, e sendo, di più, sospeso e librato nel luogo suo naturale, io non veggo ragione alcuna per la quale ei deva resistere alla participazion del movimento circolare del suo ambiente. Io non produrrò in confirmazione di questa mia opinione quello che da infiniti mi sarebbe conceduto, ciò è che un tal rapimento per il contatto non ha difficoltà veruna ne i corpi celesti, sendo, per lor concessione, rapiti gli orbi inferiori senza contrasto dal supremo, mentre anco che e' si muovono verso le parti opposte; ma stimerò bene quel che l'esperienza mi dimostra, mentr' io veggo un globo di legno, messo nel mezo dell' aqqua, la quale circolarmente si rivolga in sè stessa, participar subito della medesima conversione, ancor che il legno non abbia inclinazion naturale a quel circolar rivolgimento: onde per esser mosso alcun mobile naturale di un movimento participatogli da esterno motore, credo che basti che ei non abbia intrinseca repugnanza a cotal moto.* — 16-17. *nella superficie ... Terra* è sostituito in A a *nel piano orizontale,* che è cancellato. —

volta ricevuto qualche impeto per il mar tranquillo, si moverebbe continuamente intorno al nostro globo senza cessar mai, e postavi con quiete, perpetuamente quieterebbe, se nel primo caso si potessero rimuovere tutti gl'impedimenti estrinseci, e nel secondo qualche causa motrice esterna non gli sopraggiugnesse. E se questo è vero, sì come è verissimo, che farebbe un tal mobile di natura ambigua, quando si trovasse continuamente circondato da un ambiente mobile d'un moto al quale esso mobile naturale fosse per natura indifferente? Io non credo che dubitar si possa, ch'egli al movimento dell'ambiente si movesse. Ora il Sole, corpo di figura sferica, sospeso e librato circa il proprio centro, non può non secondare il moto del suo ambiente, non avendo egli, a tal conversione, intrinseca repugnanza nè impedimento esteriore. Interna repugnanza aver non può, atteso che per simil conversione nè il tutto si rimuove dal luogo suo, nè le parti si permutano tra di loro o in modo alcuno cangiano la lor naturale costituzione, tal che, per quanto appartiene alla costituzione del tutto con le sue parti, tal movimento è come se non fosse. Quanto a gl'impedimenti esterni, non par che ostacolo alcuno possa senza contatto impedire (se non forse la virtù della calamita): ma nel nostro caso tutto quel che tocca il Sole, che è il suo ambiente, non solo non impedisce il movimento che noi cerchiamo di attribuirgli, ma egli stesso se ne muove, e movendosi lo comunica ove egli non trovi resistenza, la qual esser non può nel Sole: adunque qui cessano tutti gli esterni impedimenti. Il che si può maggiormente ancora confermare: perchè, oltre a quel che si è detto, non par che alcun mobile possa aver repugnanza ad un movimento senz'aver propension naturale all'opposto (perchè nella indifferenza non è repugnanza); e perciò chi volesse por nel Sole renitenza al moto circolare del suo ambiente, pur vi porrebbe natural propensione al moto circolare opposto a quel dell'ambiente; il che mal consuona ad intelletto ben temperato.

Dovendosi, dunque, in ogni modo por nel Sole l'apparente conversione delle macchie, meglio è porvela naturale, e non per participazione, per la prima ragione da me addotta.

Molte altre considerazioni potrei arrecar per confirmazion mag-

4. *rimovere*, s — 5. *sopragiongesse*, s — 15-16. *naturale constituzione*, B, s — 16. *alle constituzioni*, s — 23-24. *adunque … confermare*, manca in A; in B è aggiunto in margine, di mano di Galileo. —

giore della mia opinione, ma di troppo trapasserei i termini di una lettera; però, per finir di più tenerla occupata, vengo a satisfare alla promessa ad Apelle, cioè al modo del disegnar le macchie con somma giustezza, ritrovato, come nell' altra gli accennai, da un mio discepolo, monaco Cassinense, nominato D. Benedetto de i Castelli, famiglia nobile di Brescia, uomo d' ingegno eccellente e, come conviene, libero nel filosofare. Ed il modo è questo. Devesi drizzare il telescopio verso il Sole, come se altri lo volesse rimirare; ed aggiustatolo e fermatolo, espongasi una carta bianca e piana incontro al vetro concavo, lontana da esso vetro quattro o cinque palmi; perchè sopra essa caderà la specie circolare del disco del Sole, con tutte le macchie che in esso si ritrovano, ordinate e disposte con la medesima simmetria a capello che nel Sole son situate; e quanto più la carta si allontanerà dal cannone, tanto tale immagine verrà maggiore e le macchie meglio si figureranno, e senz' alcuna offesa si vedranno tutte sino a molte piccole, le quali, guardando per il cannone, con fatica grande e con danno della vista appena si potrebbono scorgere.

Come si vedono le macchie senza guardar il Sole.

Come si disegnino.

E per disegnarle giuste, io descrivo prima sopra la carta un cerchio, della grandezza che più mi piace, e poi, accostando o rimovendo la carta dal cannone, trovo il giusto sito dove l' immagine del Sole si allarga alla misura del descritto cerchio: il quale mi serve anco per norma e regola di tener il piano del foglio retto, e non inclinato al cono luminoso de i raggi solari ch' escono del telescopio; perchè quando e' fosse obliquo, la sezzione viene ovata, e non circolare, e però non si aggiusta con la circonferenza segnata sopra 'l foglio; ma inclinando più o meno la carta, si trova facilmente la positura giusta, che è quando l' immagine del Sole s' aggiusta col cerchio segnato. Ritrovata che si è tal positura, con un pennello si va notando, sopra le macchie stesse, le figure grandezze e siti loro: ma convien andare destramente secondando il movimento del Sole, e, spesso movendo il telescopio, bisogna procurare di mantenerlo ben dritto verso il Sole; il che si conosce guardando nel vetro concavo, dove si vede un picciolo cerchietto luminoso, il quale sta concentrico ad esso vetro quando il telescopio è ben diritto verso il Sole. E per veder le macchie di-

5-6. Dapprima GALILEO nel cod. A aveva scritto: *monaco negro di S. Benetto, gentil uomo Bresciano della famiglia de' Castelli;* poi corresse come si legge nella stampa. — 8. *telescopio* è sostituito in A a *cannone,* che è cancellato. — 10. *lontano,* s — 34. *è ben diretto,* A —

stintissime e terminate, è ben inscurir la stanza serrando ogni finestra, sì che altro lume non vi entri che quello che vien per il cannone; o almeno inscuriscasi più che si può, ed al cannone si accomodi un cartone assai largo, che faccia ombra sopra la carta dove si ha da disegnare e impedisca che altro lume del Sole non vi caschi sopra, fuor che quello che vien per i vetri del cannone. Devesi appresso notare, che le macchie escono del cannone inverse, e poste al contrario di quello che sono nel Sole, cioè le destre vengono sinistre, e le superiori inferiori, essendo che i raggi s' intersegano dentro al cannone, avanti ch' eschino fuori del vetro concavo: ma perchè noi le disegniamo sopra una superficie opposta al Sole, quando noi, volgendoci verso il Sole, tenghiamo la carta disegnata opposta alla nostra vista, già la superficie dove prima disegnammo non è più contrapposta ma aversa al Sole, e però le parti destre si sono già ridrizzate, rispondendo alle destre del Sole, e le sinistre alle sinistre, onde resta che solamente s' invertano le superiori ed inferiori; però, rivoltando il foglio a rovescio e facendo venire il di sopra di sotto, e guardando per la trasparenza della carta contro al chiaro, si veggono le macchie giuste, come se guardassimo direttamente nel Sole; ed in tale aspetto si devono sopra un altro foglio lucidare e descrivere, per averle ben situate.

Io ho poi riconosciuto la cortesia della natura, la quale, mille e mille anni sono, porse facoltà di poter venire in notizia di tali macchie, e per esse di alcune gran consequenze; perchè, senz' altri strumenti, da ogni piccolo foro per il quale passino i raggi solari viene in distanze grandi portata e stampata sopra qual si voglia superficie opposta l' immagine del Sole con le macchie. Ben è vero che non sono a gran pezzo così terminate come quelle del telescopio; tuttavia le maggiori si scorgono assai distinte: e V. S. vedendo in chiesa da qualche vetro rotto e lontano cader il lume del Sole nel pavimento, vi accorra con un foglio bianco e disteso, chè vi scorgerà sopra le macchie. Ma più dirò, esser la medesima natura stata così benigna, che per nostro insegnamento ha tal ora macchiato il Sole di macchia così grande ed oscura, ch' è stata veduta da infiniti con la sola vista

Si vedono senza strumento.

Se ne sono vedute con la semplice vista.

5-6. *e impedisca ... cannone,* manca in A; in B è aggiunto in margine, di mano di Galileo. — 13. *contraposta,* s — 23. *potere,* B, s — 24 (postilla marginale). *stromento,* s — 24-25. *stromenti,* B, s —

naturale; ma un falso ed inveterato concetto, che i corpi celesti fossero esenti da ogni alterazione e mutazione, fece credere che tal macchia fosse Mercurio interposto tra il Sole e noi, e ciò non senza vergogna de gli astronomi di quell' età: e tale fu senza alcun dubbio quella di cui si fa menzione ne gli Annali ed Istorie de i Franzesi *ex Bibliotheca P. Pithoei I. C.*, stampat' in Parigi l'anno 1588, dove, nella vita di Carlo Magno, a fogli 62, si legge essersi per otto giorni continui veduta dal popol di Francia una macchia nera nel disco solare, della quale l'ingresso e l'uscita per l'impedimento delle nugole non potette esser osservata, e fu creduta esser Mercurio allora congiunto col Sole. Ma questo è troppo grand' errore, essendo che Mercurio non può restar congiunto col Sole nè anco per lo spazio di ore sette; tale è il suo movimento, quando si viene a interporre tra 'l Sole e noi. Fu, dunque, tal fenomeno assolutamente una delle macchie grandissima ed oscurissima; e delle simili se ne potranno incontrare ancora per l'avvenire, e forse, applicandoci diligente osservazione, ne potremo veder alcuna in breve tempo. Se questo scoprimento fosse seguito alcuni anni avanti, averebbe levat' al Keplero la fatica d'interpretar e salvar questo luogo con le alterazioni del testo ed altre emendazioni di tempi: sopra di che io non starò al presente ad affaticarmi, sicuro che detto autore, come vero filosofo e non renitente alle cose manifeste, non prima sentirà queste mie osservazioni e discorsi, che gli presterà tutto l'assenso.

Macchia creduta Mercurio.

Macchie grandi da vedersi.

Ora, per raccòr qualche frutto dalle inopinate meraviglie che sino a questa nostra età sono state celate, sarà bene che per l'avvenire si torni a porgere orecchio a quei saggi filosofi che della celeste sustanza diversamente da Aristotele giudicarono, e da i quali Aristotele medesimo non si sarebbe allontanato se delle presenti sensate osser-

6. *Pithoci*, A, B, s — 13. *muovimento*, B, s — 17-23. *Se ... l'assenso* in A è aggiunto in margine; in B manca. — 18-19. *fatica di salvar*, A — 20. *de tempi*, s — pag. 138, lin. 24, pag. 140, lin. 1. *Or chi sarà che vedute, osservate e considerate queste cose, voglia più persistere in opinione non solamente falsa, ma erronea e repugnante alle indubitabili verità delle Sacre Lettere? le quali ci dicono, i cieli e tutto 'l mondo non pure esser generabili e corruttibili, ma generati e dissolubili e transitorii. Ecco la Bontà divina, per trarci di sì gran fallacia, inspira ad alcuno metodi necessarii*, A, B. In A questo tratto (fino a «inspira») è cancellato: inoltre, in A le parole «generati e dissolubili e transitorii» furono corrette, di mano di GALILEO, in «transitorii e da dissolversi». Una seconda stesura di questo medesimo passo è contenuta in un foglio, pur di mano di GALILEO, che forma la car. 61 del cod. Volpicelliano B, e suona così: *Or chi sarà che, vedute, osservate e considerate queste cose, non sia per abbracciar (deposta ogni perturbazione che alcune apparenti fisiche ragioni potessero*

vazioni avesse auta contezza: poi che egli non solo ammesse le manifeste esperienze tra i mezi potenti a concludere circa i problemi naturali, ma diede loro il primo luogo. Onde se egli argomentò l'immutabilità de' cieli dal non si esser veduta in loro ne' decorsi tempi alterazione alcuna, è ben credibile che quando 'l senso gli avesse mostrato ciò che a noi fa manifesto, arebbe seguita la contraria opinione, alla quale con sì mirabili scoprimenti venghiamo chiamati noi. Anzi dirò di più, ch' io stimo di contrariar molto meno alla dottrina d'Aristotele col porre (stanti vere le presenti osservazioni) la materia celeste alterabile, che quelli che pur la volessero sostenere inalterabile; perchè son sicuro ch' egli non ebbe mai per tanto certa la conclusione dell' inalterabilità, come questa, che all' evidente esperienza si deva posporre ogni umano discorso: e però meglio si filosoferà prestando l' assenso alle conclusioni dependenti da manifeste osservazioni, che persistendo in opinioni al senso stesso repugnanti, e solo confermate con probabili o apparenti ragioni. Quali poi e quanti sieno i sensati accidenti che a più certe conclusioni c' invitano, non è difficile l' intenderlo. Ecco, da virtù superiore, per rimuoverci ogni

Cielo alterabile aristotelicamente.

Indizii, prove, dimostrazioni dell'alterabilità celeste.

arrecargli) *l'opinione tanto conforme all'indubitabili veritadi delle Sacre Lettere, le quali in tanti luoghi molto aperti e manifesti ci additano l'instabile e caduca natura della celeste materia? non defraudando però intanto delle meritate lodi quei subblimi ingegni che con sottili specolazioni seppero a i sacri dogmi contemperar l'apparenti discordie de i fisici discorsi. Li quali ora è ben ragion che cedino, rimossa anco la suprema autorità teologica, alle ragioni naturali d'altri autori gravissimi e più alle sensate esperienze, alle quali io non dubiterei che Aristotele stesso avrebbe conceduto, poi che noi veggiamo aver egli non solo ammessa l'esperienza tra i mezi potenti a concludere circa i problemi naturali, ma concedutogli ancora il luogo primario: onde se egli argomentò l'immutabilità de' cieli dal non si esser veduta in loro ne i decorsi tempi alcuna sensibile alterazione, è ben credibile che quando il senso gli avesse mostrato ciò ch' a noi fa manifesto, avrebbe seguita la contraria opinione, alla quale con sì mirabili scoprimenti venghiamo chiamati noi. Ecco la Bontà divina, per rimuoverci dalla mente ogni ambiguità, inspira ad alcuno etc.* Una terza stesura di questo luogo si legge in A, di mano di GALILEO e con cassaticci, su di un cartellino incollato sul margine destro della carta che contiene la prima stesura; e fu altresì trascritta al pulito da GALILEO sul foglio che ora nel cod. Volpicelliano B è segnato 65. Questa terza stesura diversifica dalla lezione della stampa per poche varianti, delle quali le più notevoli sono queste: pag. 139, lin. 3, *ma gli concedette il primo luogo* (mutato nel foglio 65 del cod. Volpicelliano in *ma concedette loro il primo luogo*); lin. 10-11, *la volessero difender e sostenere inalterabile; perchè io son sicuro che Aristotele non ebbe mai;* lin. 15, *opinione al senso stesso repugnante;* lin. 15-16, manca *e solo ... ragioni.* Da ultimo, il testo quale è dato dalla stampa si legge, anche questa volta di pugno di GALILEO, nel carticino segnato 74 del cod. Volpicelliano B [1]. Dobbiamo

---

[1] A queste successive modificazioni del presente luogo si riferiscono alcuni passi delle lettere di FEDERICO CESI a GALILEO dei 10 novembre, 14 e 28 dicembre 1612, 26 gennaio 1613, e di quella di GALILEO al CESI dei 5 gennaio 1613.

ambiguità, vengono inspirati ad alcuno metodi necessarii, onde s' intenda, la generazion delle comete esser nella regione celeste: a questo, come testimonio che presto trascorre e manca, resta ritroso il numero maggiore di quelli che insegnano a gli altri: eccoci mandate nuove fiamme di più lunga durazione, in figura di stelle lucidissime, prodotte pure e poi dissolutesi nelle remotissime parti del Cielo: nè basta questo per piegar quelli alla mente de i quali non arrivano le necessità delle dimostrazioni geometriche: ecco finalmente scoperto in quella parte del Cielo che meritamente la più pura e sincera stimar si deve, dico in faccia del Sole stesso, prodursi continuamente ed in brevi tempi dissolversi innumerabile moltitudine di materie oscure dense e caliginose; eccoci una vicissitudine di produzioni e disfacimenti che non finirà in tempi brevi, ma, durando in tutti i futuri secoli, darà tempo a gl' ingegni umani di osservare quanto lor piacerà, e di apprendere quelle dottrine che del sito loro gli possa rendere sicuri. Ben che anco in questa parte doviamo riconoscere la benignità divina; poi che di assai facile e presta apprensione son quei mezi che per simile intelligenza ci bastano; e chi non è capace di più, procuri di aver disegni fatti in regioni remotissime, e gli conferisca con i fatti da sè ne gli stessi giorni, chè assolutamente gli ritroverà aggiustarsi con i suoi: ed io pur ora ne ho ricevuti alcuni fatti in Brusselles dal Sig. Daniello Antonini ne i giorni 11, 12, 13, 14, 20 e 21 di Luglio, li quali si adattano a capello con i miei e con altri mandatimi di Roma dal Sig. Lodovico Cigoli, famosissimo pittore ed architetto; argomento che dovrebbe bastar per sè solo a persuader ogn' uno, tali macchie esser di lungo tratto superiori alla Luna.

Confrontazioni delle macchie vedute da diversi luoghi.

anche avvertire che, col consenso costante delle due copie autografe della terza stesura e della car. 74 del cod. Volpicelliano, abbiamo corretto i seguenti luoghi della stampa: pag. 139, lin. 1, *avuta;* lin. 8, *Anzi dico;* lin. 9, *stante vere;* lin. 18, *rimoverci.* —

26. Dopo *Luna* si legge in A, di pugno di Galileo, ma cancellato, quanto segue: *Resterà per l'avvenire campo a i fisici di specolare circa la sustanza e la maniera del prodursi ed in brevi tempi dissolversi moli così vaste, che di lunga mano superano, alcune di loro, in grandezza e tutta l'Affrica e l'Asia e l'una e l'altra America. Intorno al qual problema io non ardirei affermar di certo cosa alcuna, e solo metterei in considerazione a gli specolativi come il cader che fanno tutte in quella striscia del globo solare che soggiace alla parte del cielo per cui trascorrono e vagano i pianeti, e non altrove, dà qualche segno che essi pianeti ancora possin esser a parte di tale effetto. E quando, conforme all'opinione di qualche famoso antico, fosse a sì gran lampada sumministrato qualche restauramento all'espansion di tanta luce da i pianeti che intorno se gli raggirano, certo, dovendo correrci per le brevissime strade, non potrebbe arrivar in altre parti della solar superficie.* Anche in B si legge questo brano, ma cade nella pagina che fu rifatta dal Volpicelli (di che vedi l'*Avvertimento*), e presenta

E con questo voglio finir di occupar più V. S. Illustrissima. Faviriscami di mandar con suo comodo i disegni ad Apelle, accompagnati con un mio singolare affetto verso la persona sua; ed a V. S. reverentemente bacio le mani, e dal Signore Dio gli prego felicità.

Di Firenze, li 14 di Agosto 1612.

Di V. S. Illustrissima

Servitore Devotissimo
GALILEO GALILEI L.

Poscritta. Conforme a quello che mi ero imaginato e scritto, seguì 6 giorni dopo l'effetto; perchè li giorni 19, 20 e 21 del presente mese fu veduta da me e da molt' altri gentil uomini amici miei, con la semplice vista naturale, una macchia oscura vicina al mezo del disco solare nel suo tramontare, la quale era la massima tra molt' altre che si vedevano col telescopio: e d' essa ancora mando a V. S. li disegni [1].

queste due differenze a confronto della lezione di A: *da i pianeti che ricevendola intorno se gli raggirano; dovendo un cotal pabulo corrersi per le brevissime strade.* — 5. *li 24 d'Agosto 1612,* A, B — 6-15. Manca in A. — 14-15, *e d' essa ... disegni* manca in B. —

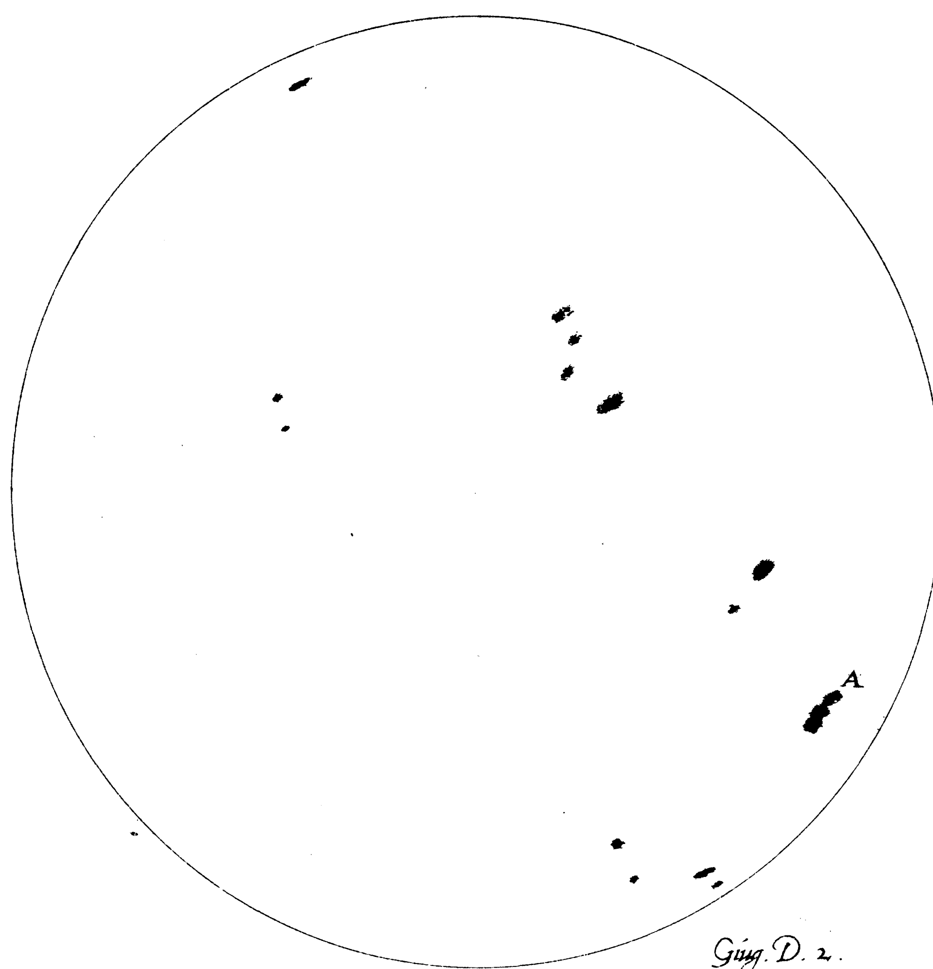
---

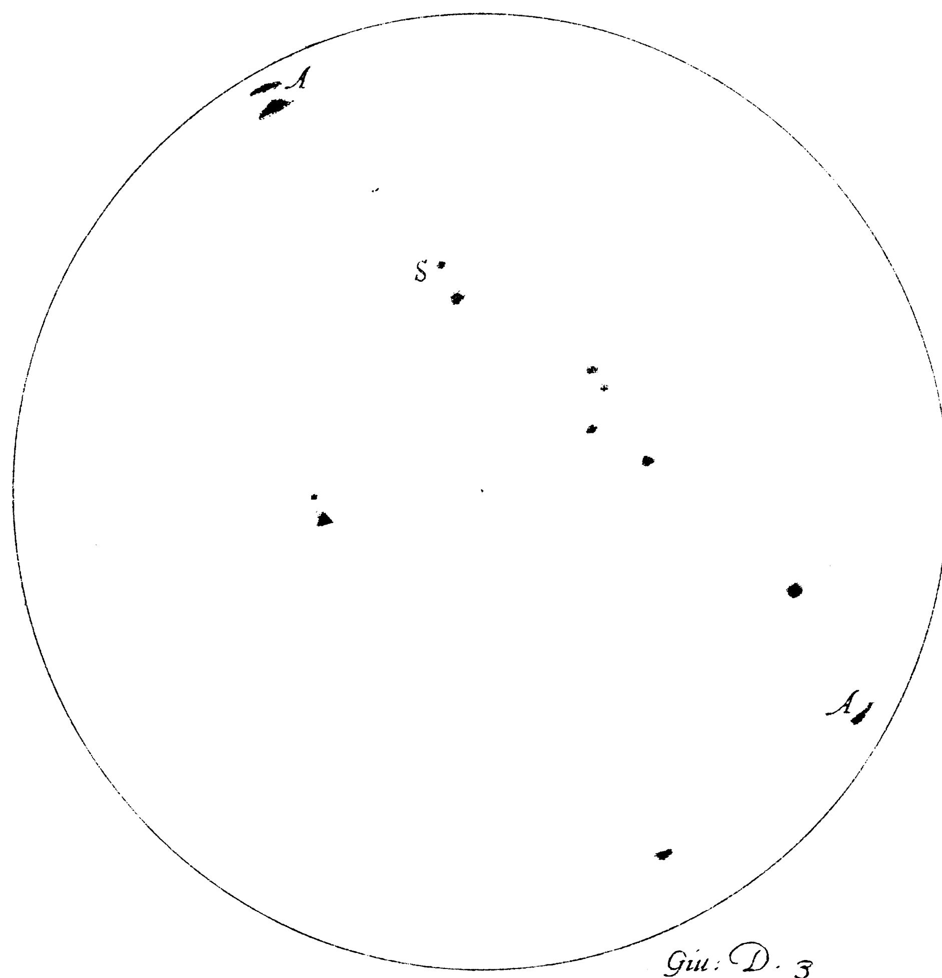
[1] Sul *verso* della car. 20 del cod. A, la quale contiene nel *recto* le ultime linee di questa seconda lettera, si legge, di mano di GALILEO: « 2 lettere delle Macchie Solari al Sig. Marco Velsero, e 3 stampate di Apelle ».

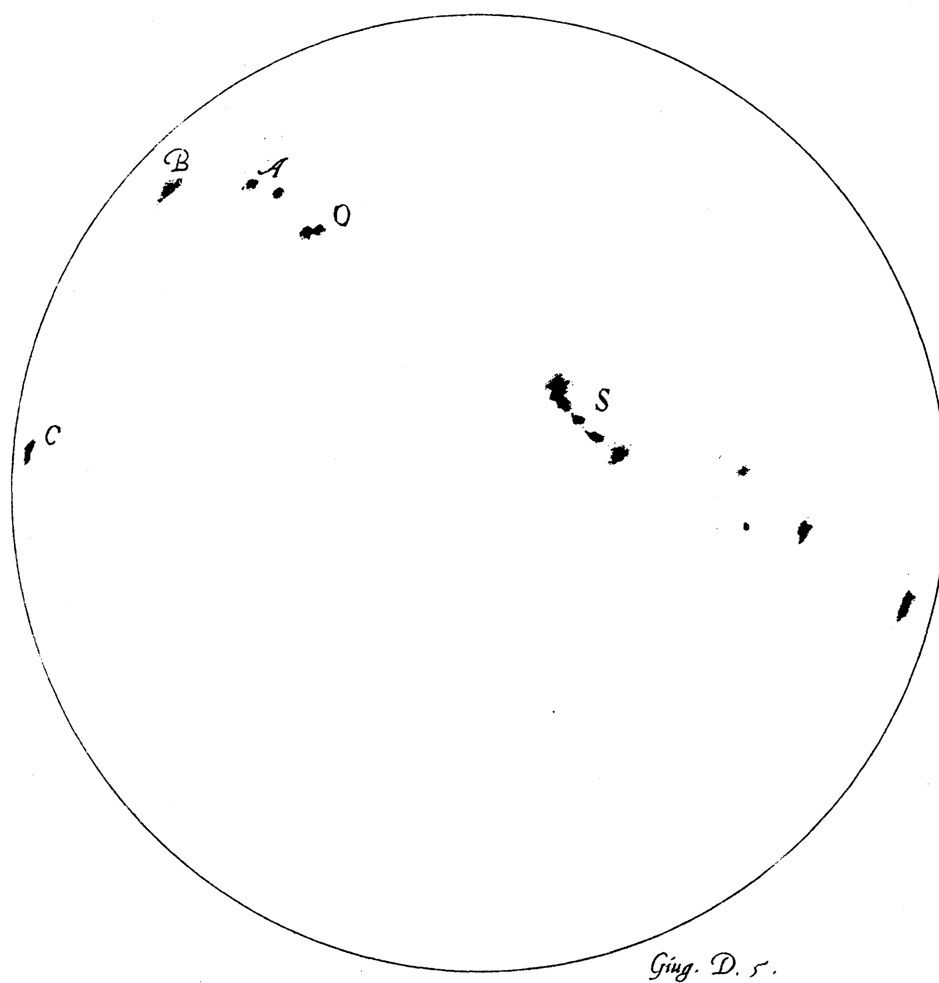
DISEGNI DELLE MACCHIE DEL SOLE

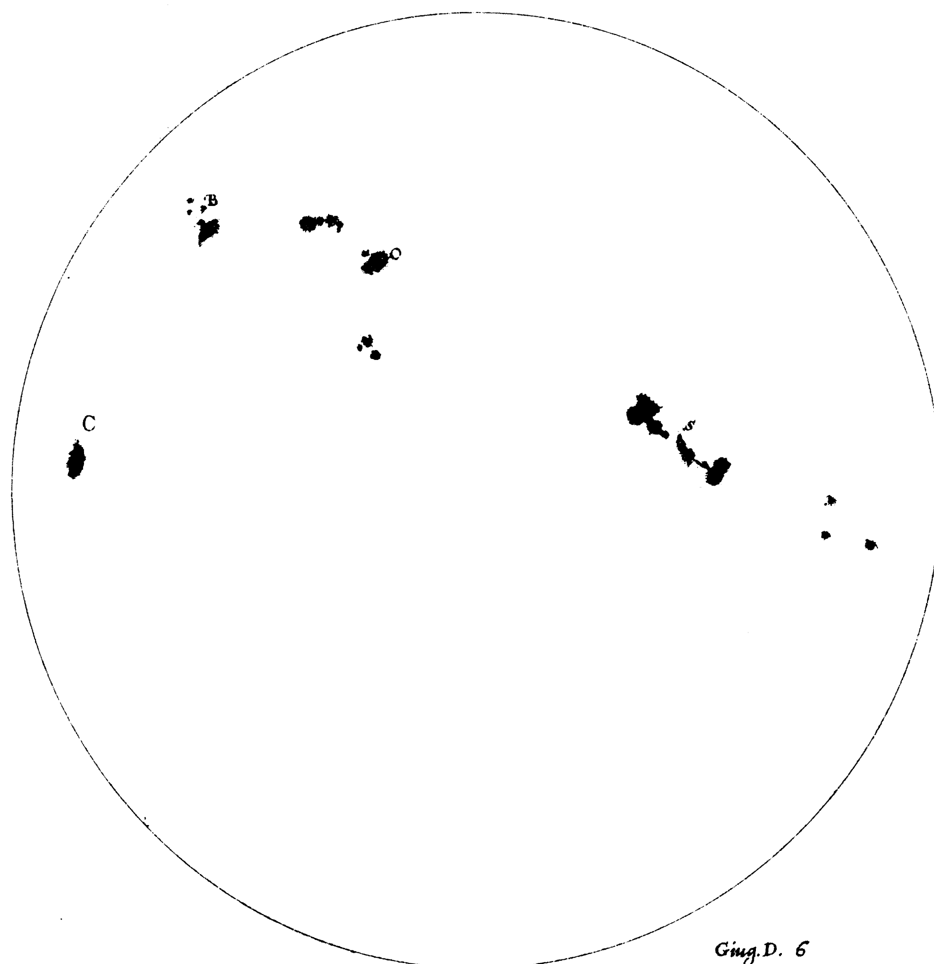
VEDUTE ED OSSERVATE DAL SIG. GALILEO GALILEI

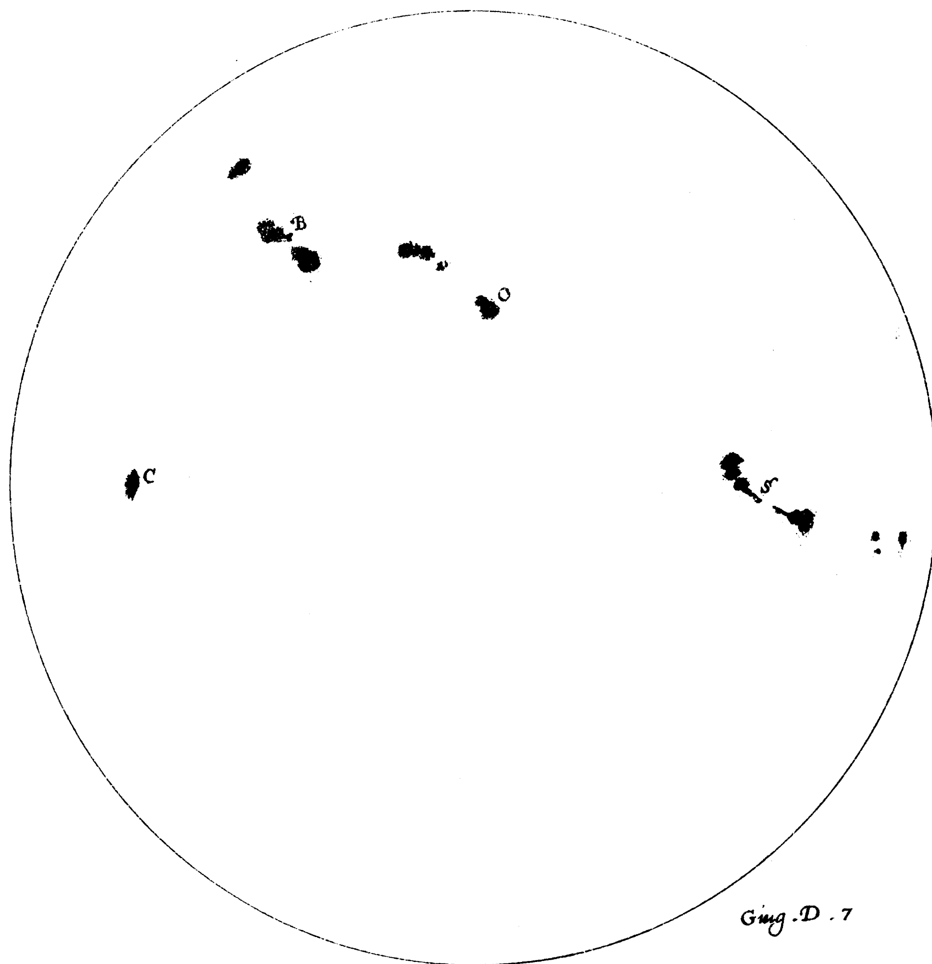
NEL MESE DI GIUGNO E PARTE DI LUGLIO 1612, GIORNO PER GIORNO.

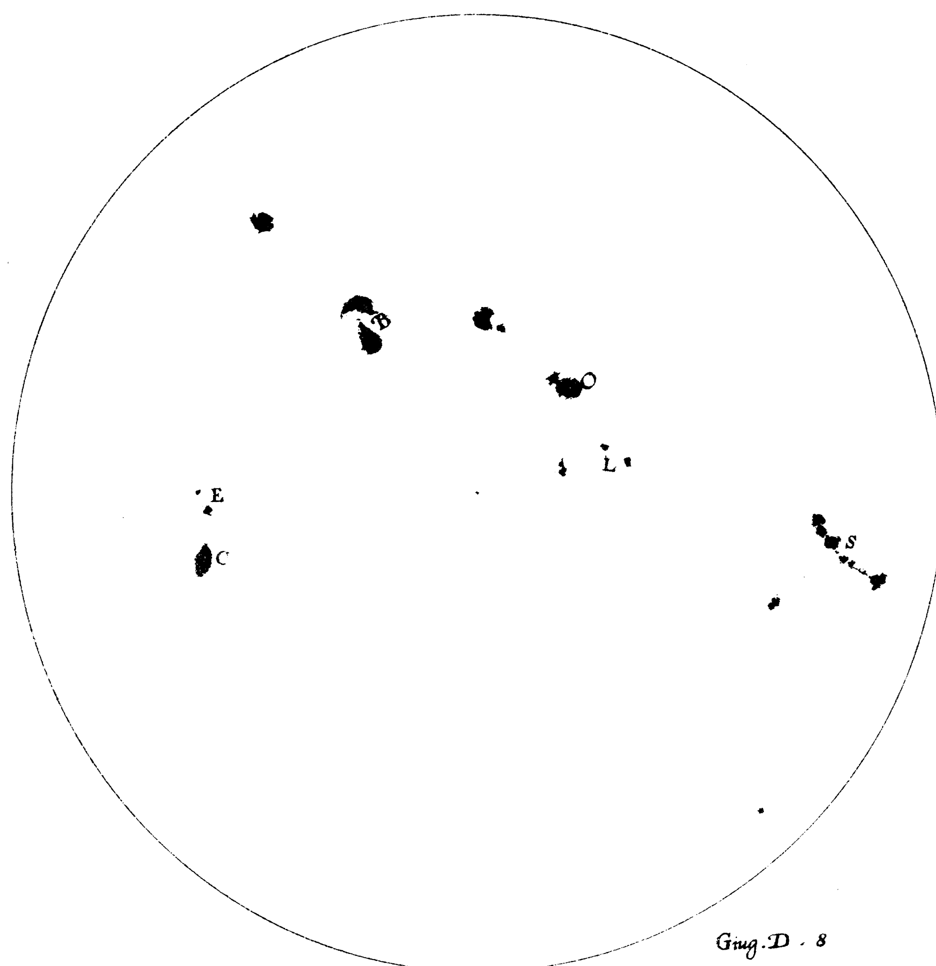

A
Giug. D. 2.

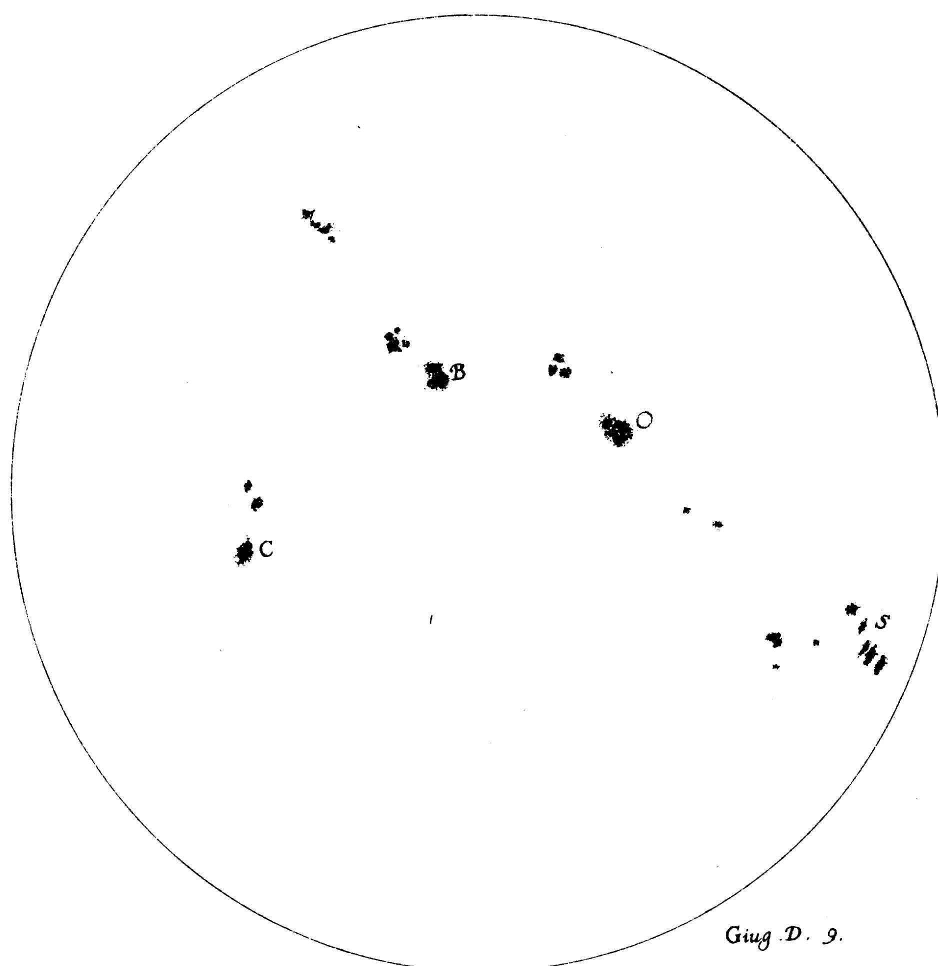

A
S
A
Giu: D. 3

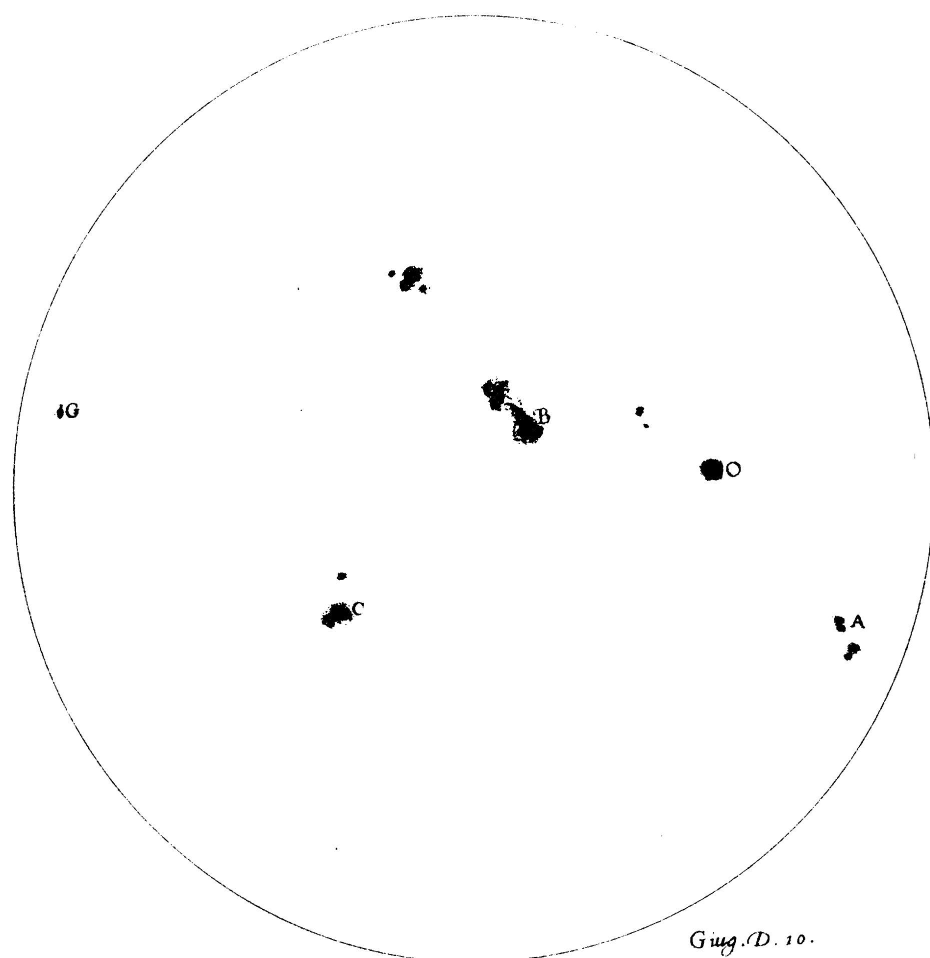

B
A
O
S
C
Giug. D. 5.

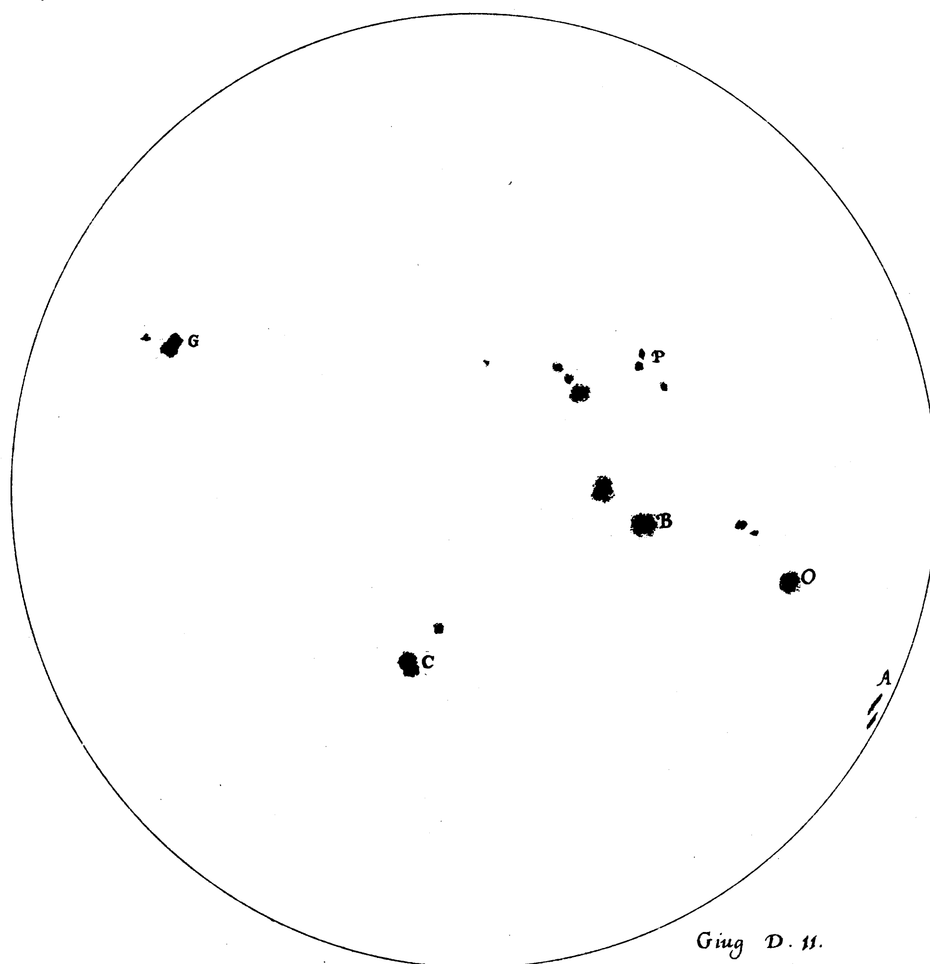

B
O
C
S
Giug. D. 6

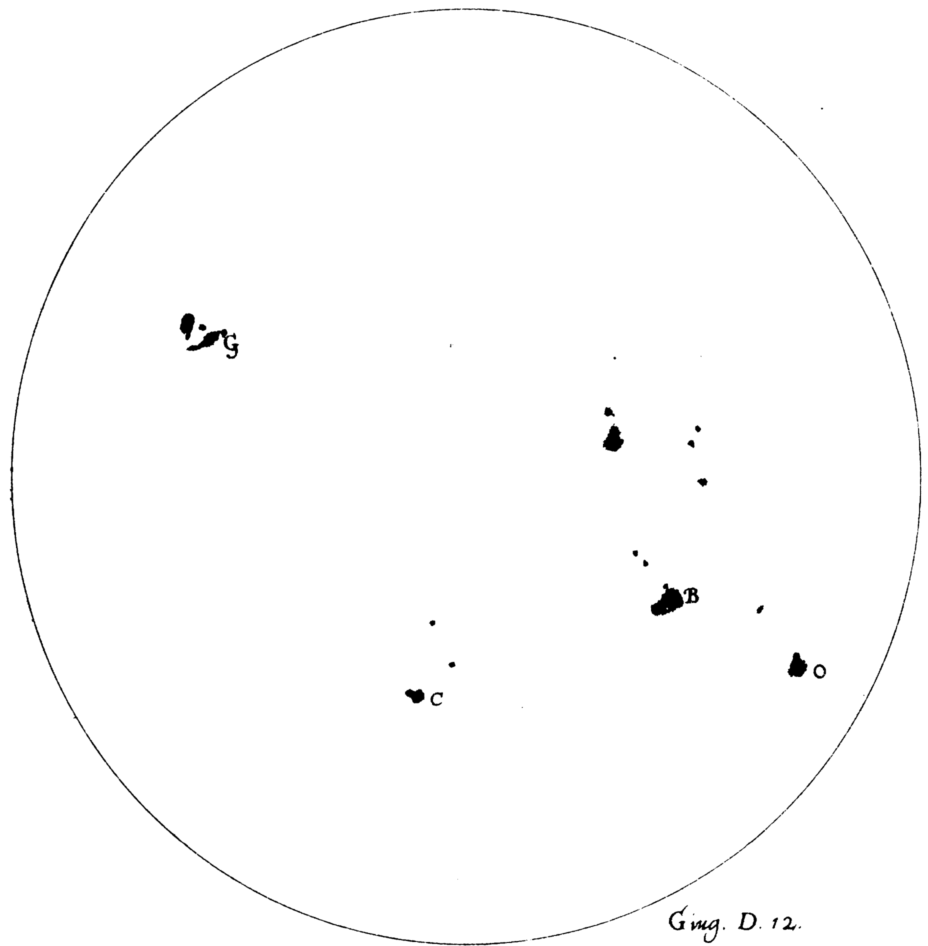

B
O
C
S
Giug. D. 7

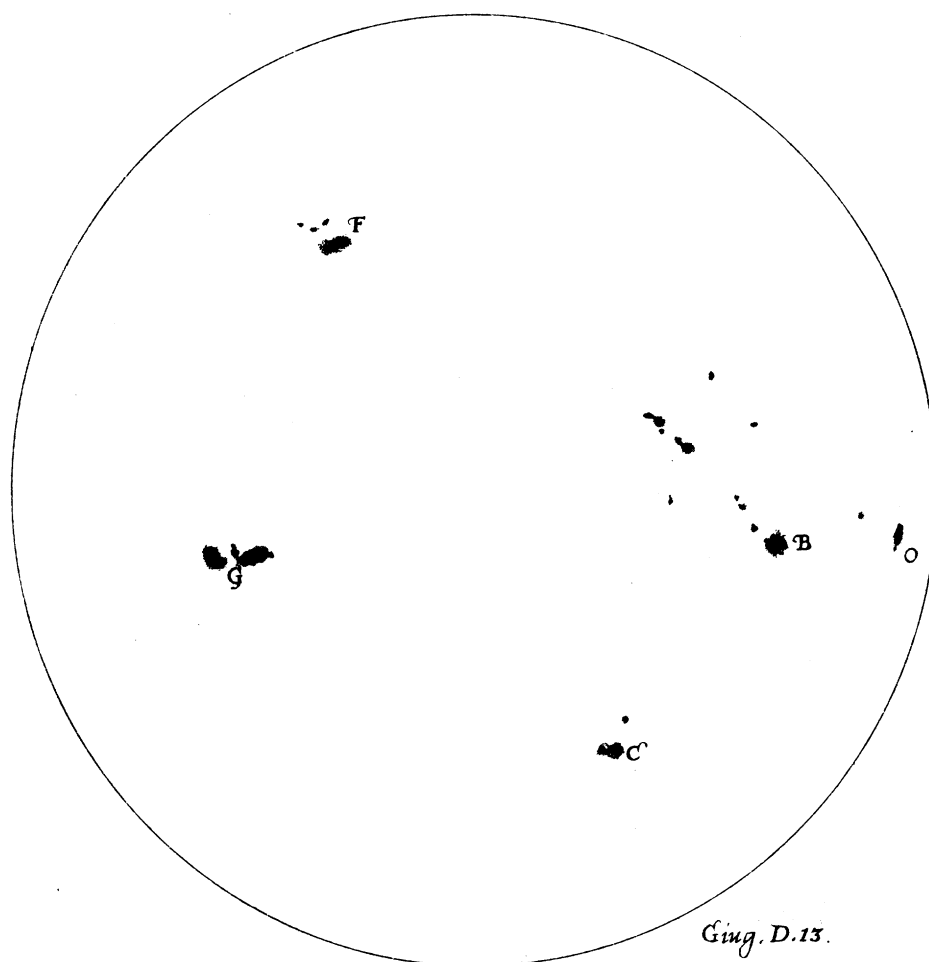

B
O
L
E
C
S
Giug. D. 8

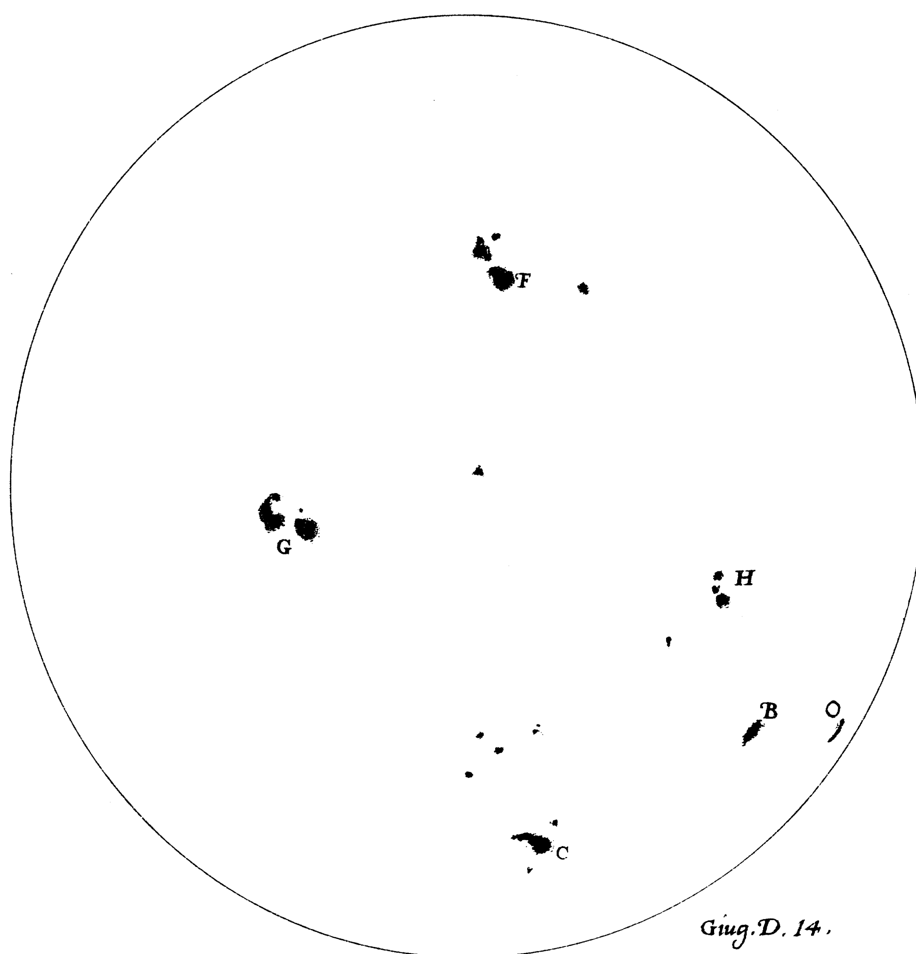

B
O
C
S
Giug. D. 9.

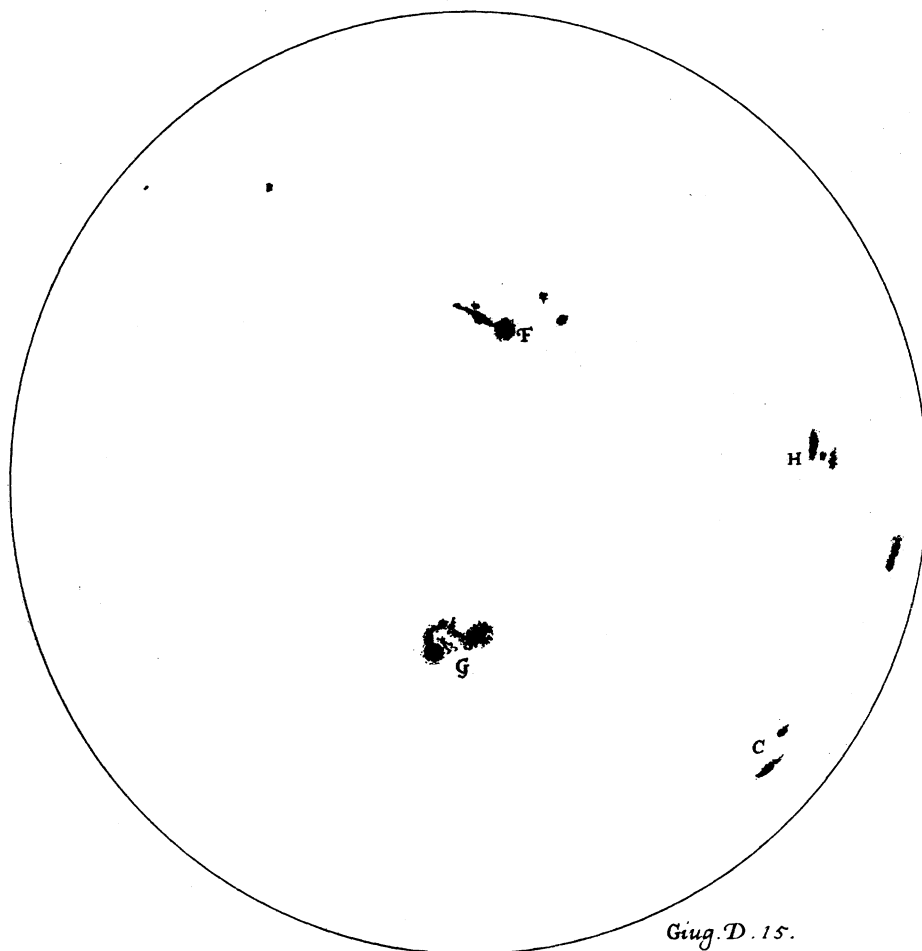

G
B
O
C
A
Giug. D. 10.

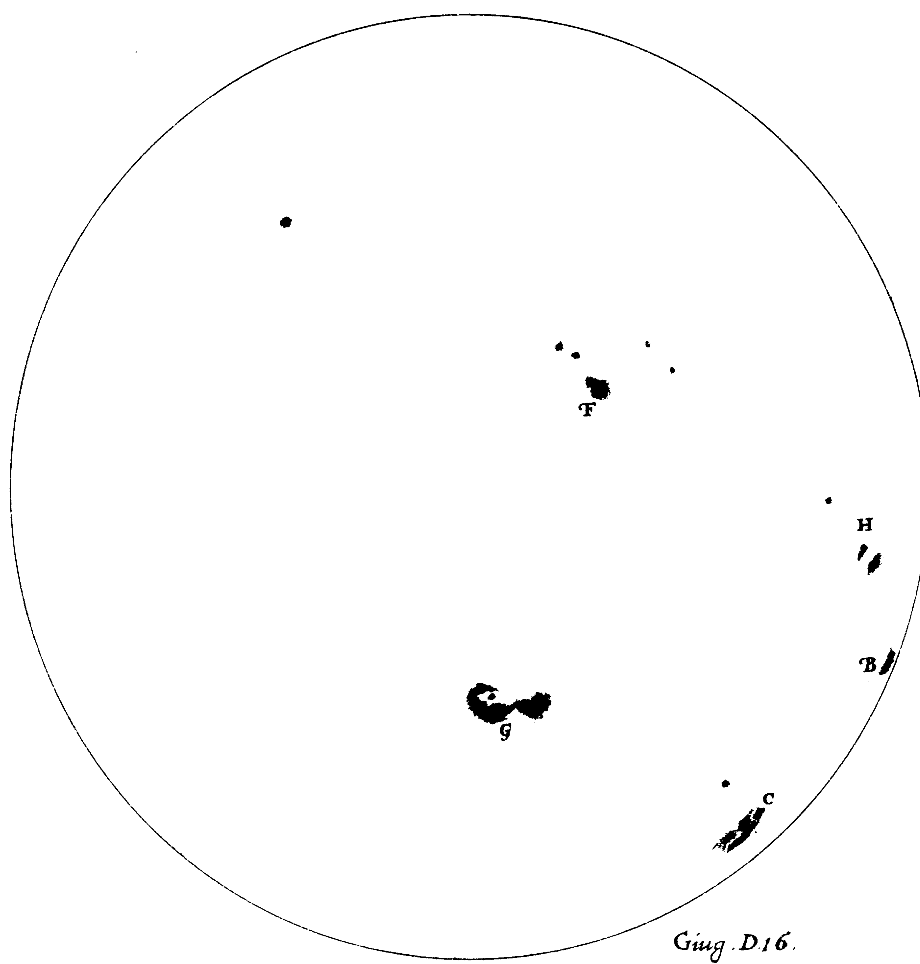

G
P
B
O
C
A
Giug D. 11.

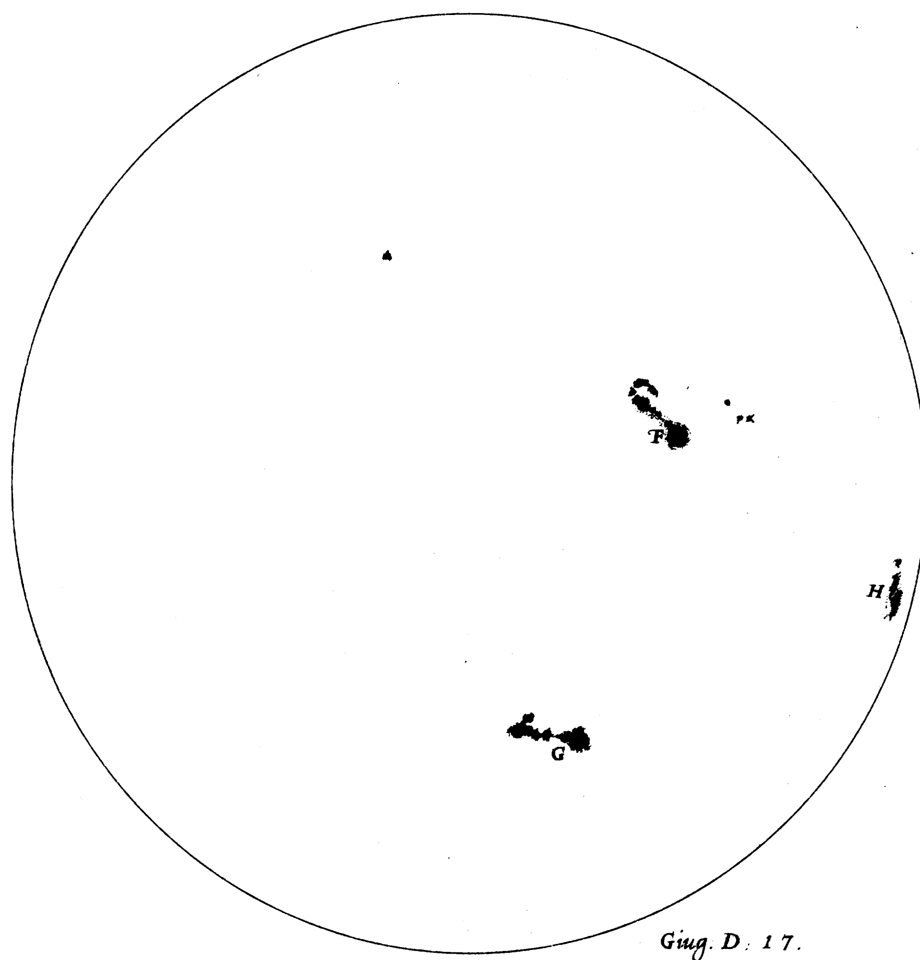

G
B
O
C
Giug. D. 12.

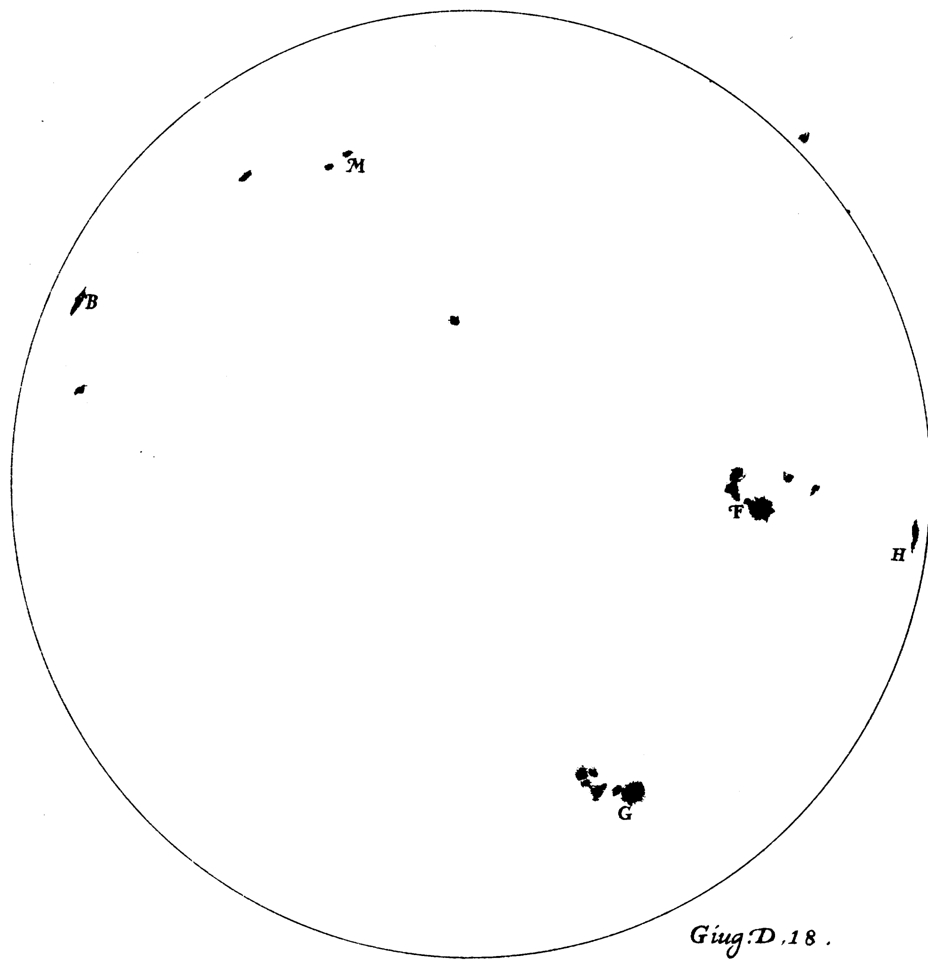

F
G
B
O
C
Giug. D.13.

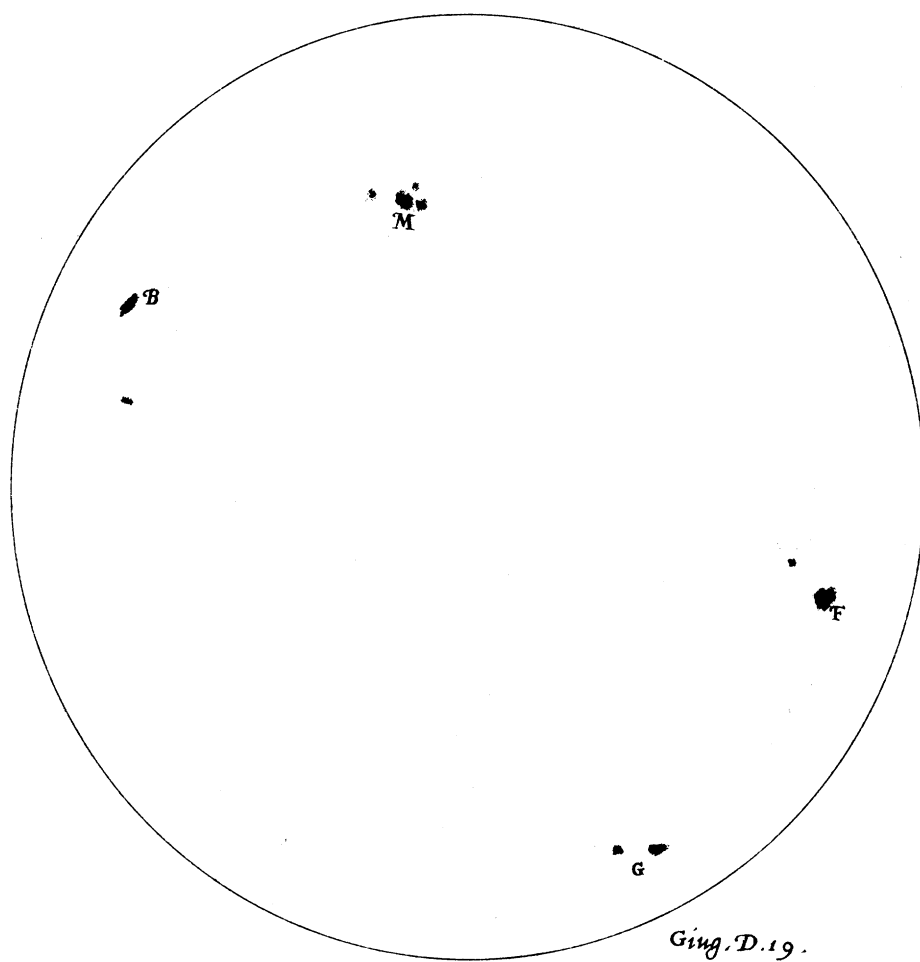

F
G
H
B
C
Giug. D. 14.

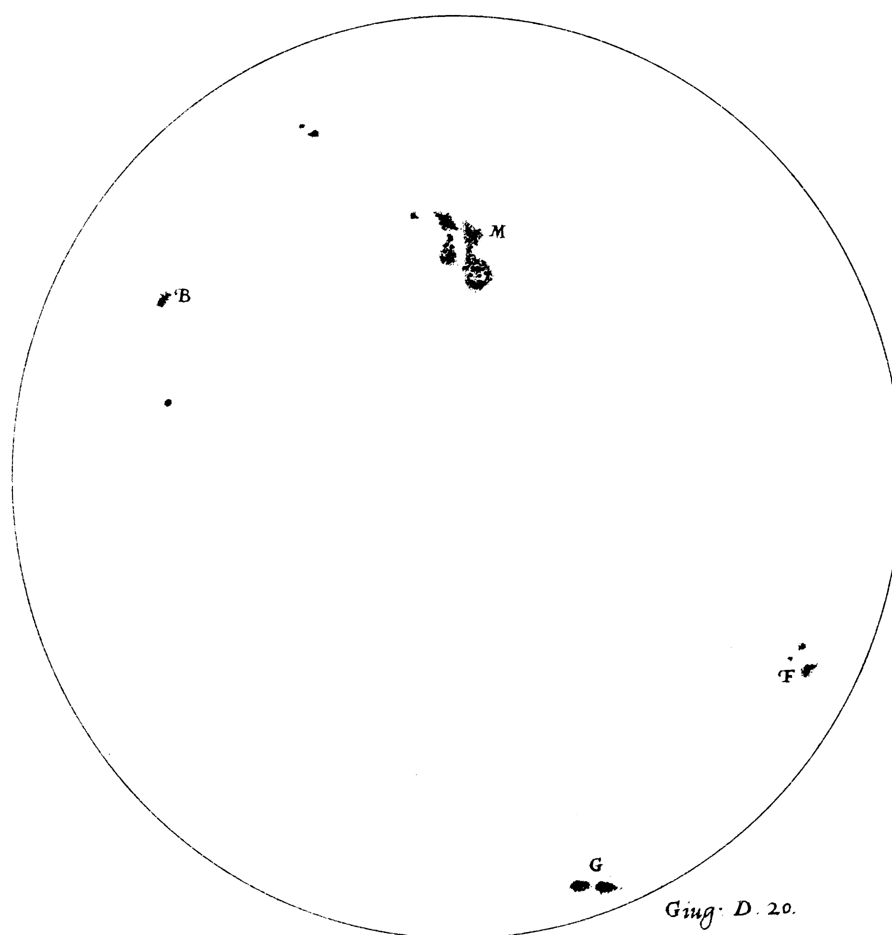

F
H
G
C
Giug. D. 15.

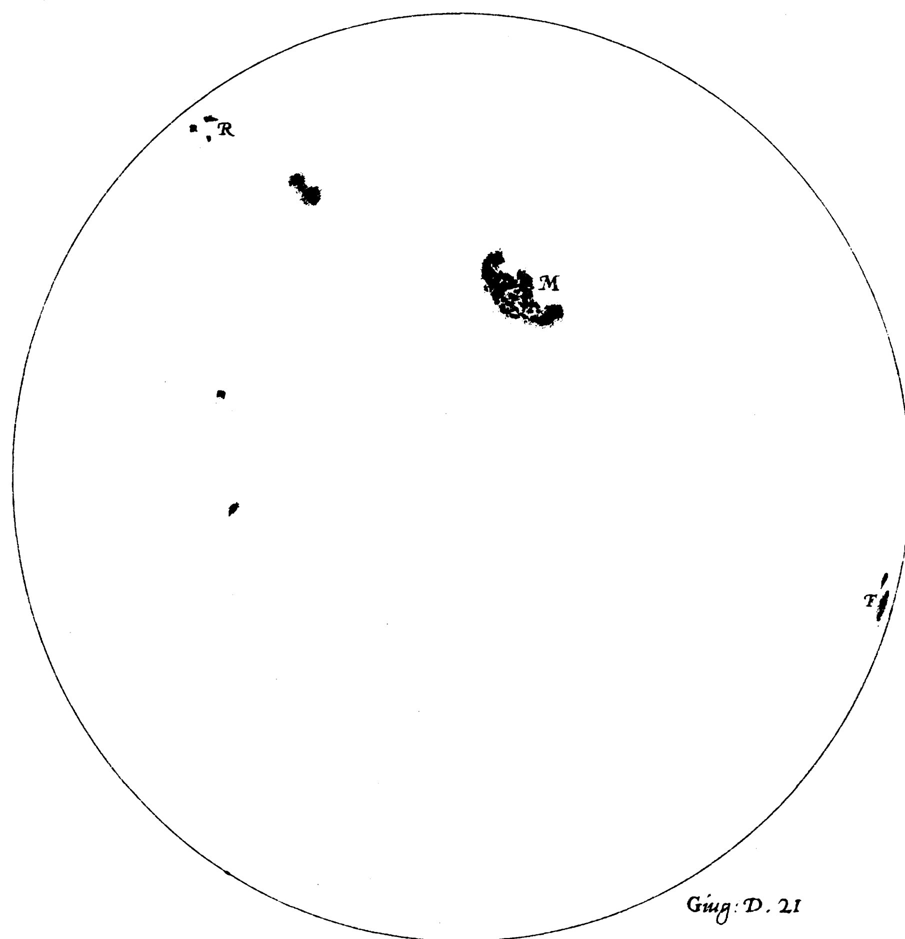

F
H
B
G
C
Giug. D.16.

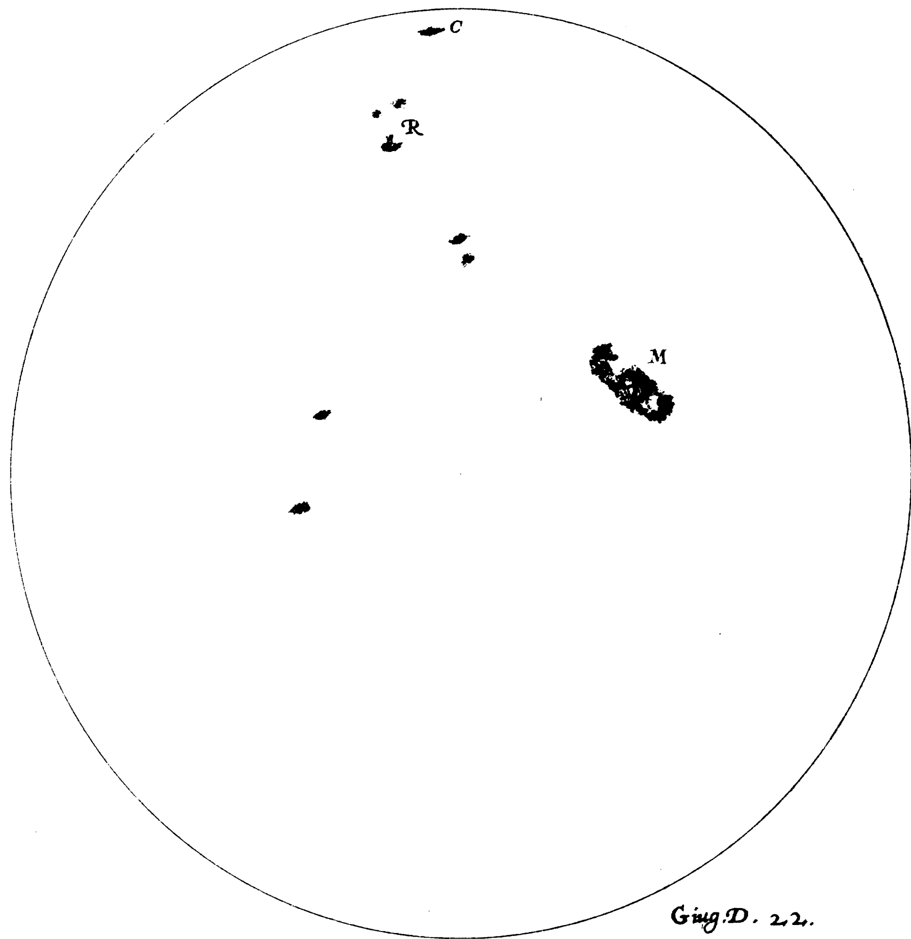

F
H
G
Giug. D: 17.

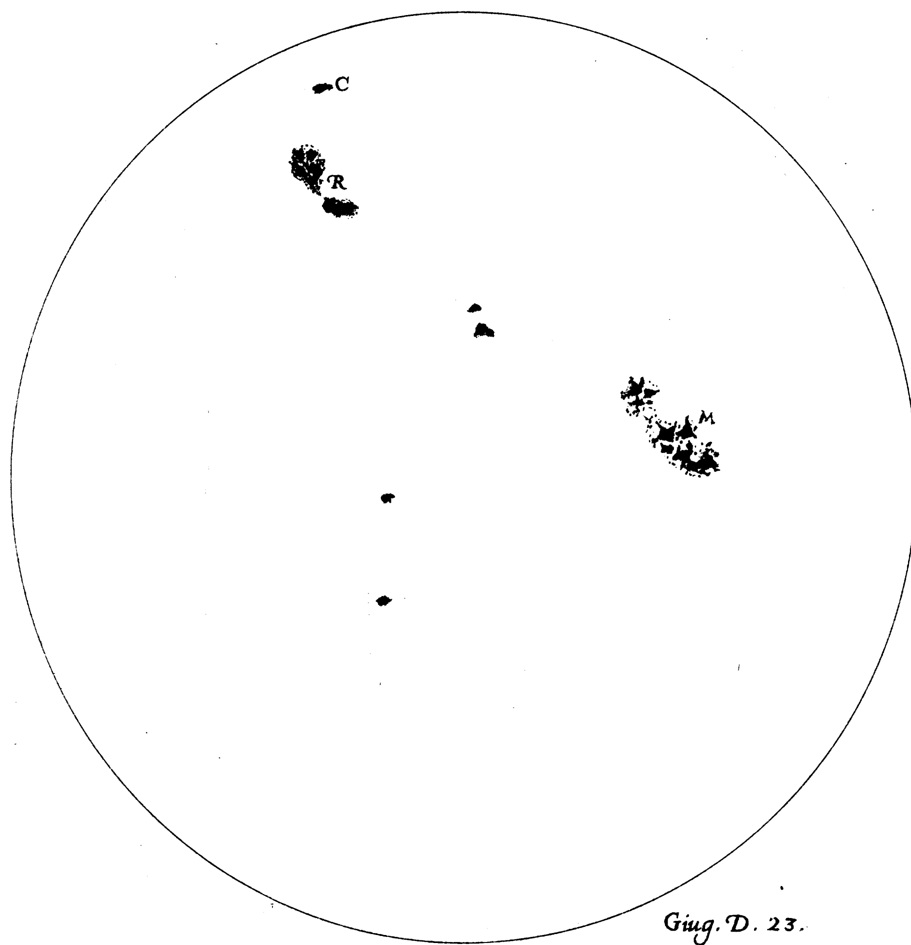

M
B
F
H
G
Giug: D. 18.

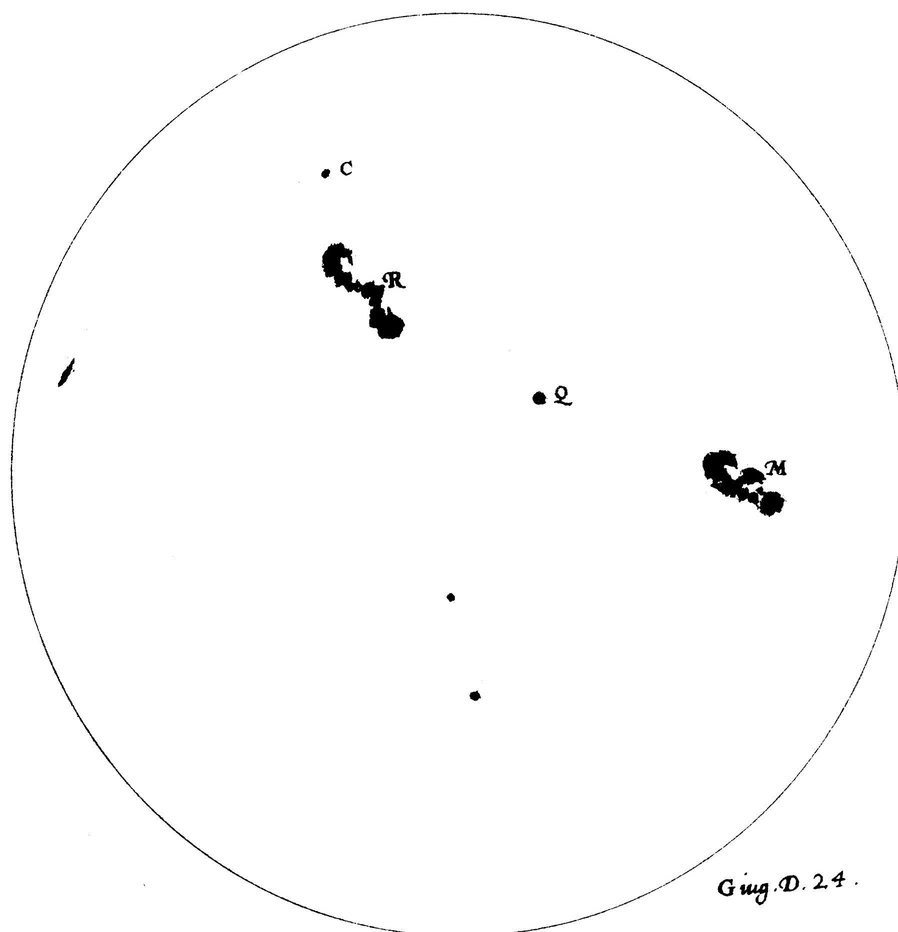

M
B
F
G
Giug. D. 19.

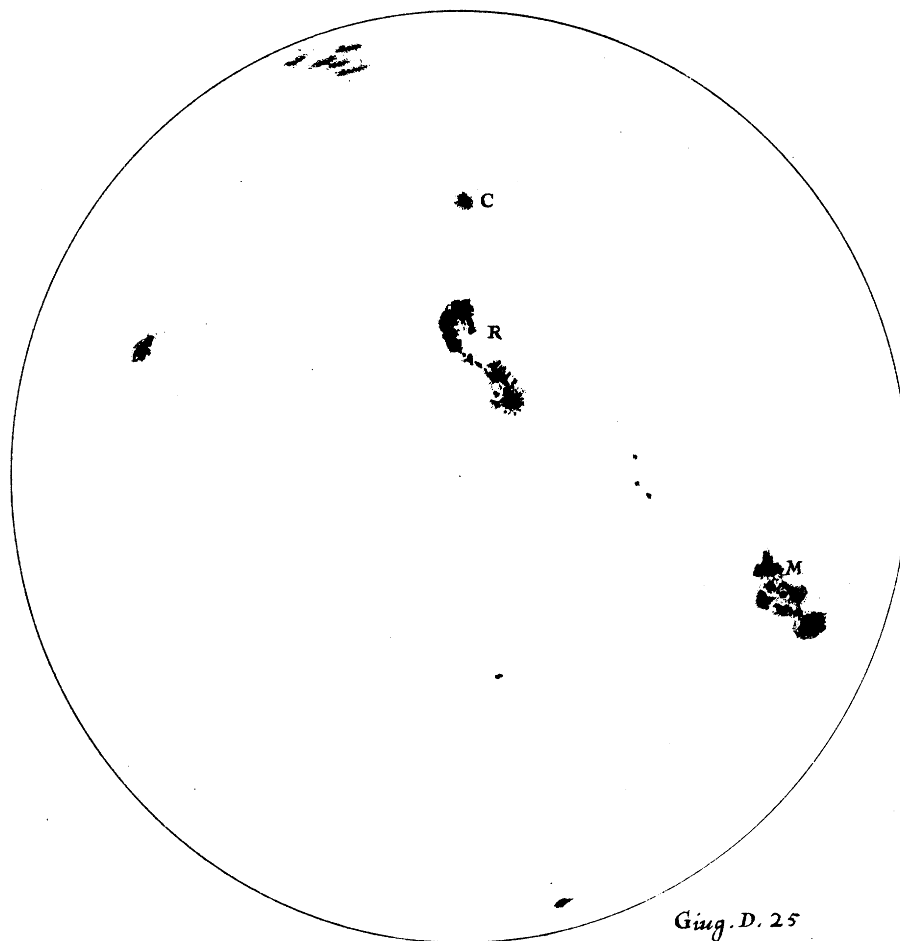

M
B
F
G
Giug. D. 20.

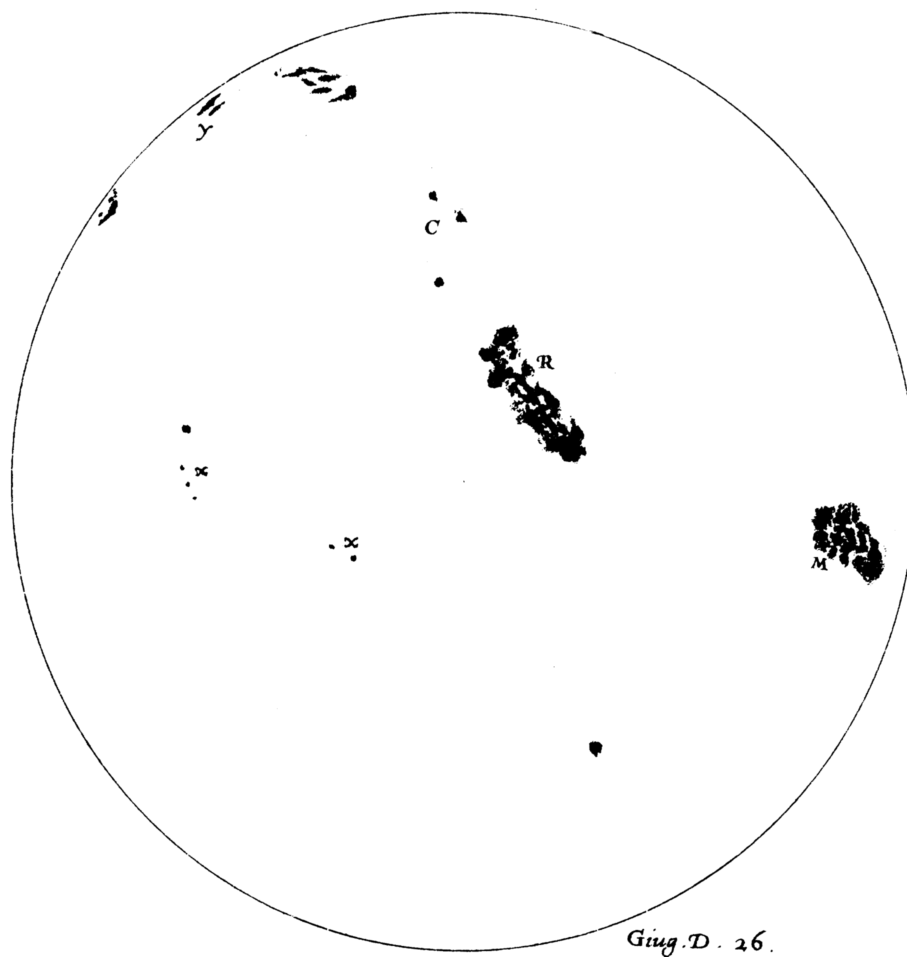

R
M
F
Giug: D. 21


C
R
M
Giug. D. 22.

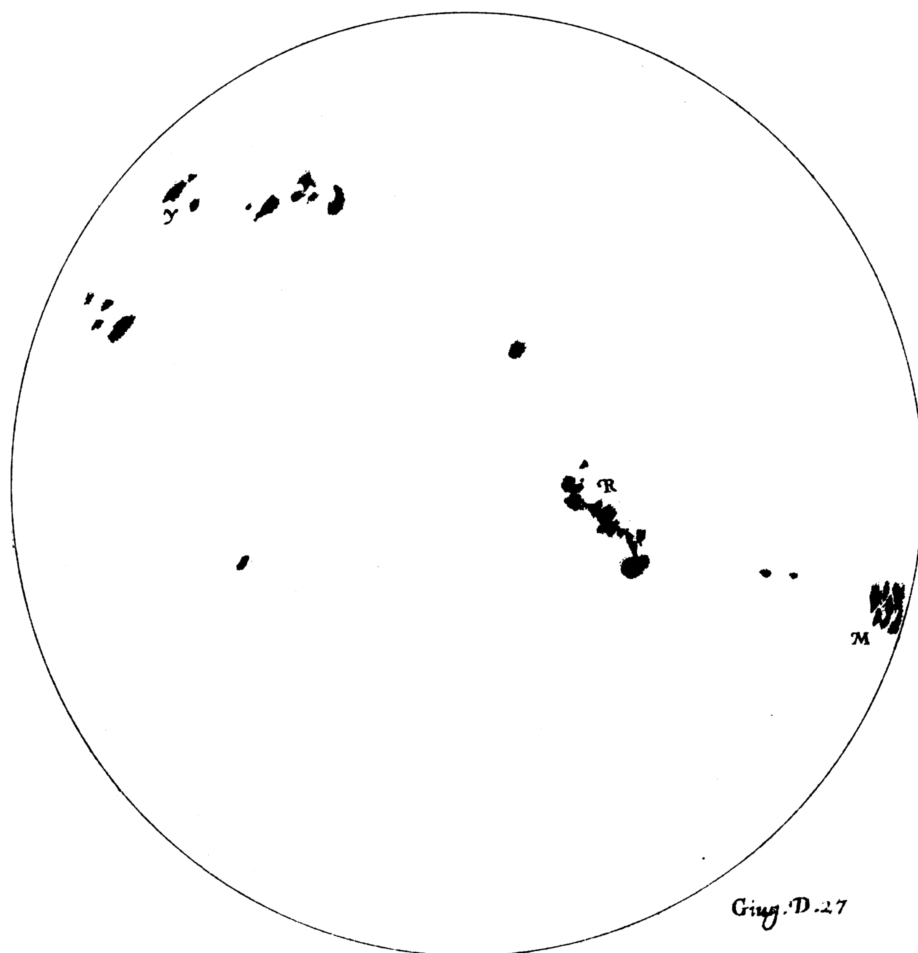

C
R
M
Giug. D. 23.

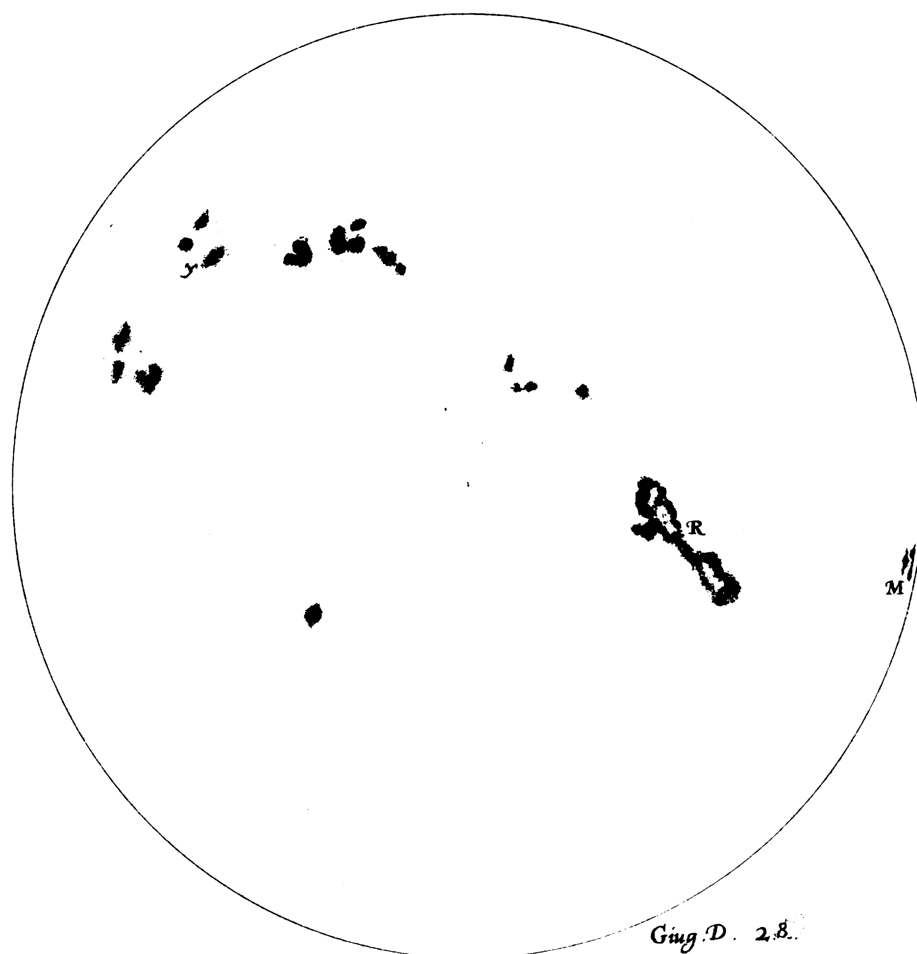

C
R
Q
M
Giug. D. 24.

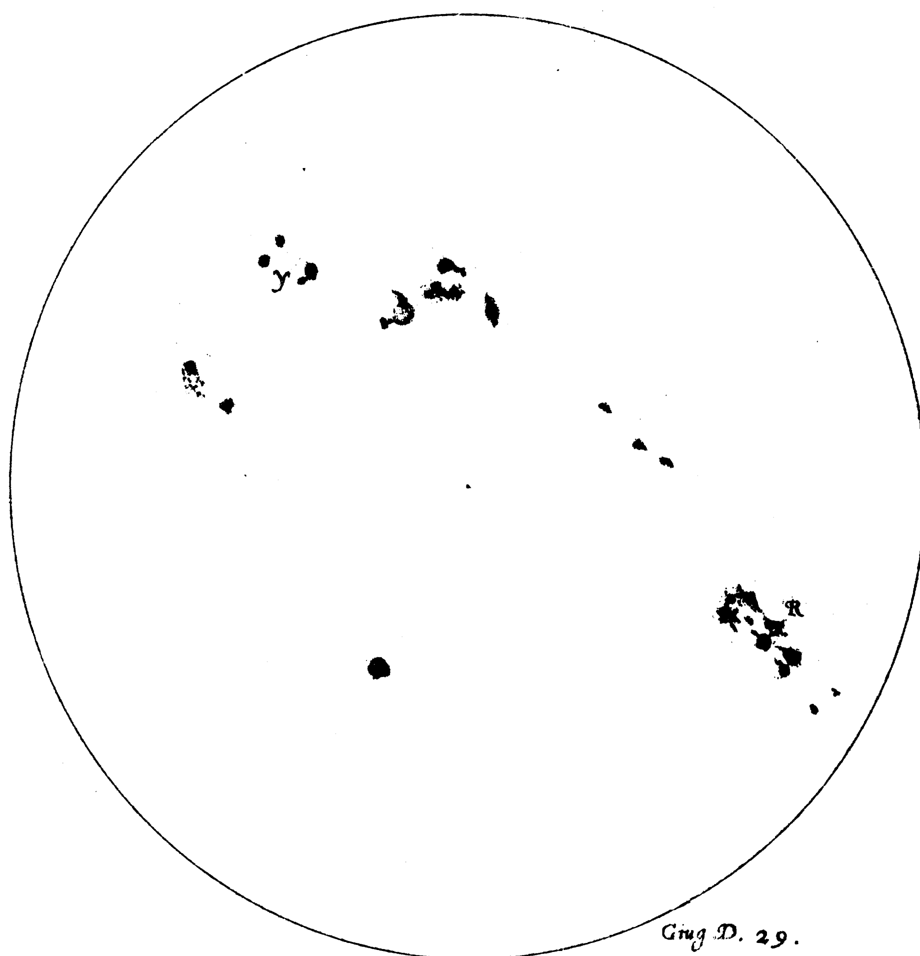

C
R
M
Giug. D. 25

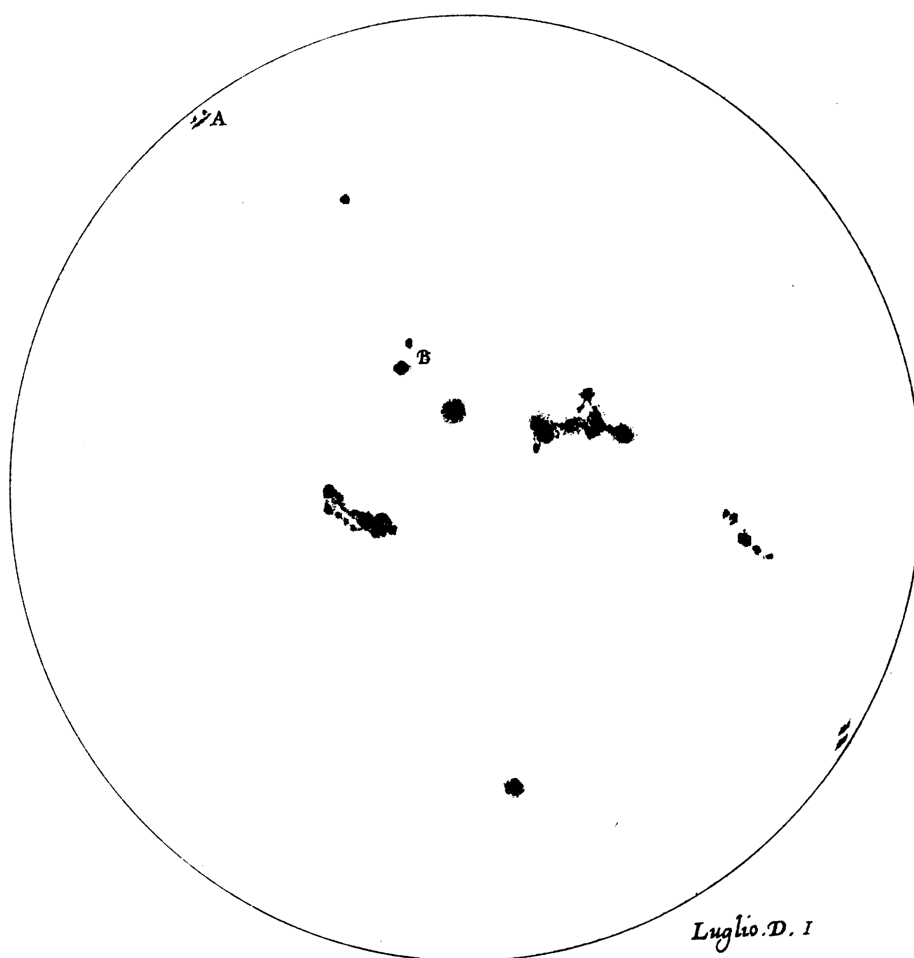


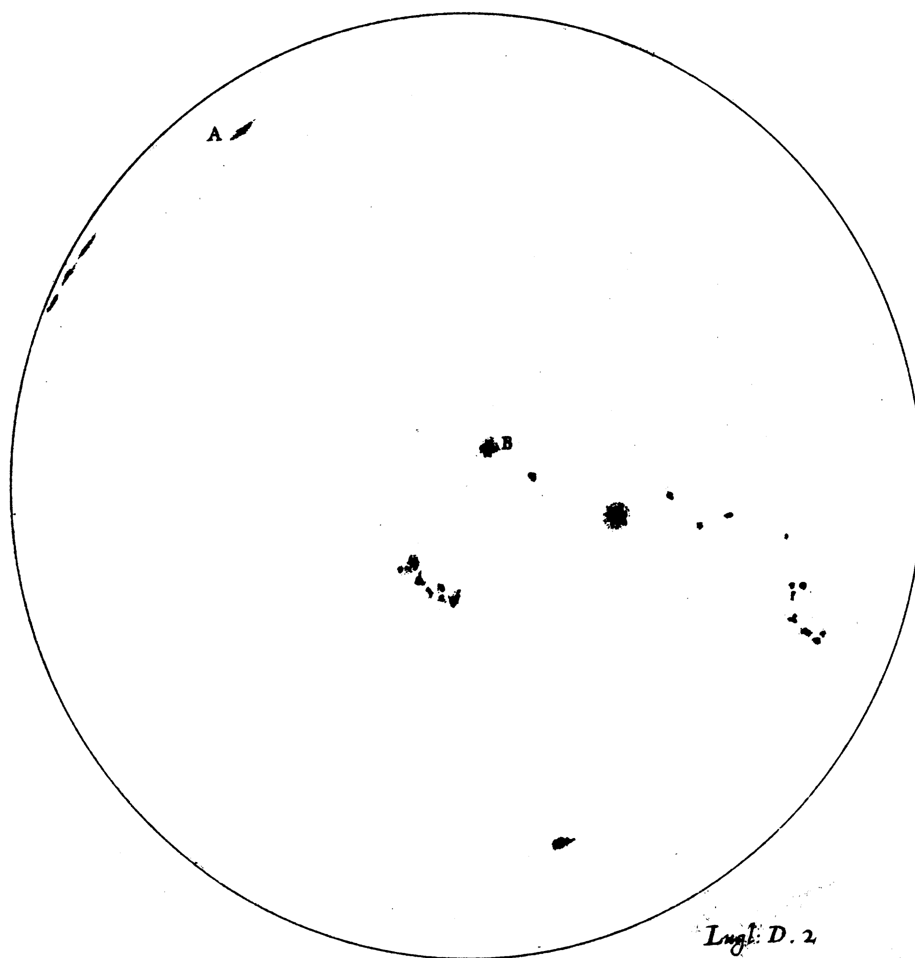
Y
C
R
M
Giug. D. 26.

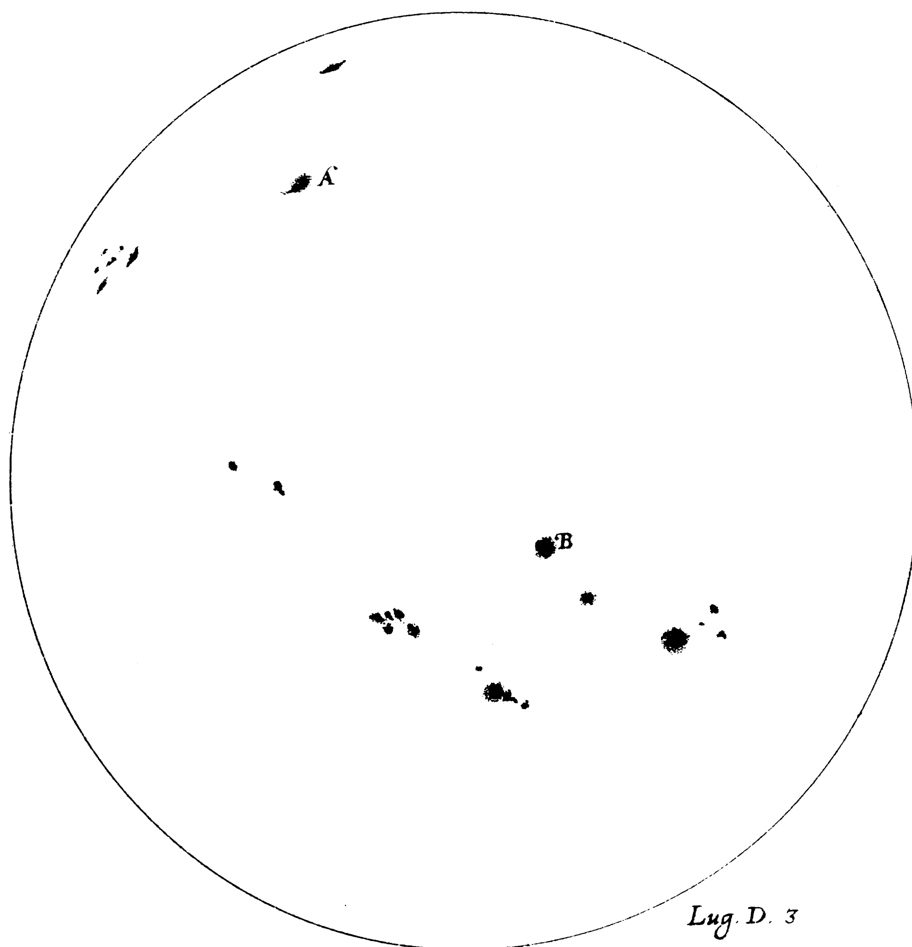

γ
R
M
Giug. D. 27

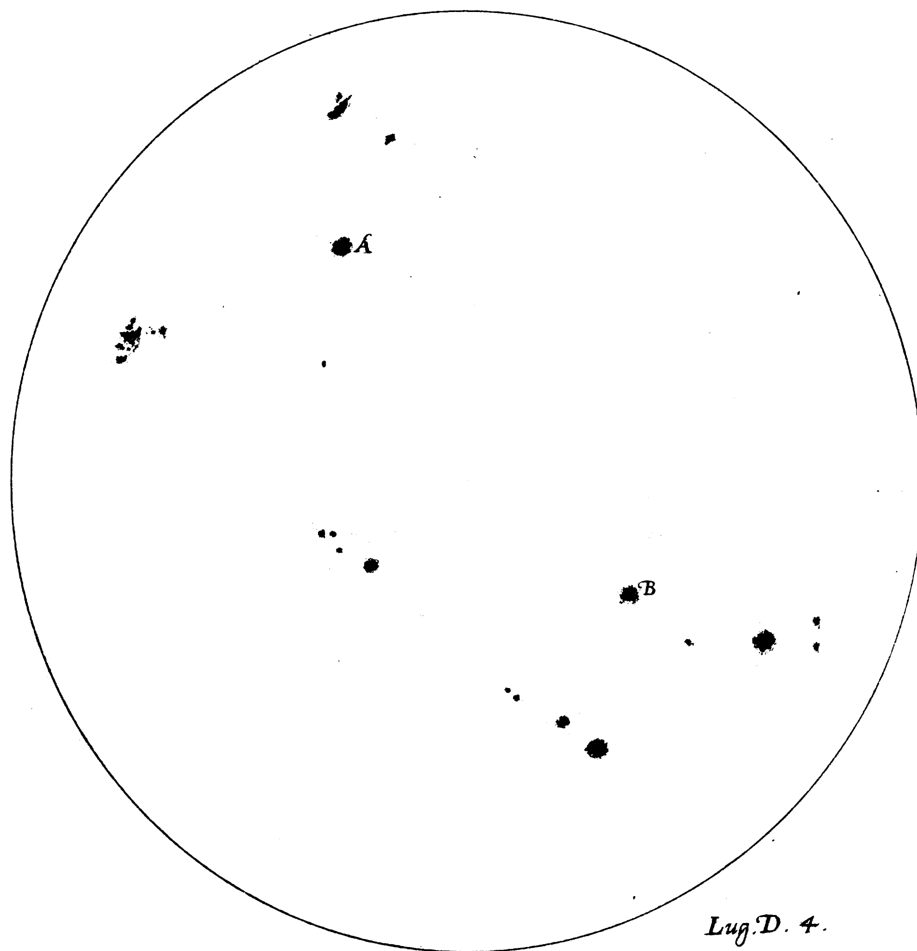

y
R
M
Giug. D. 28.

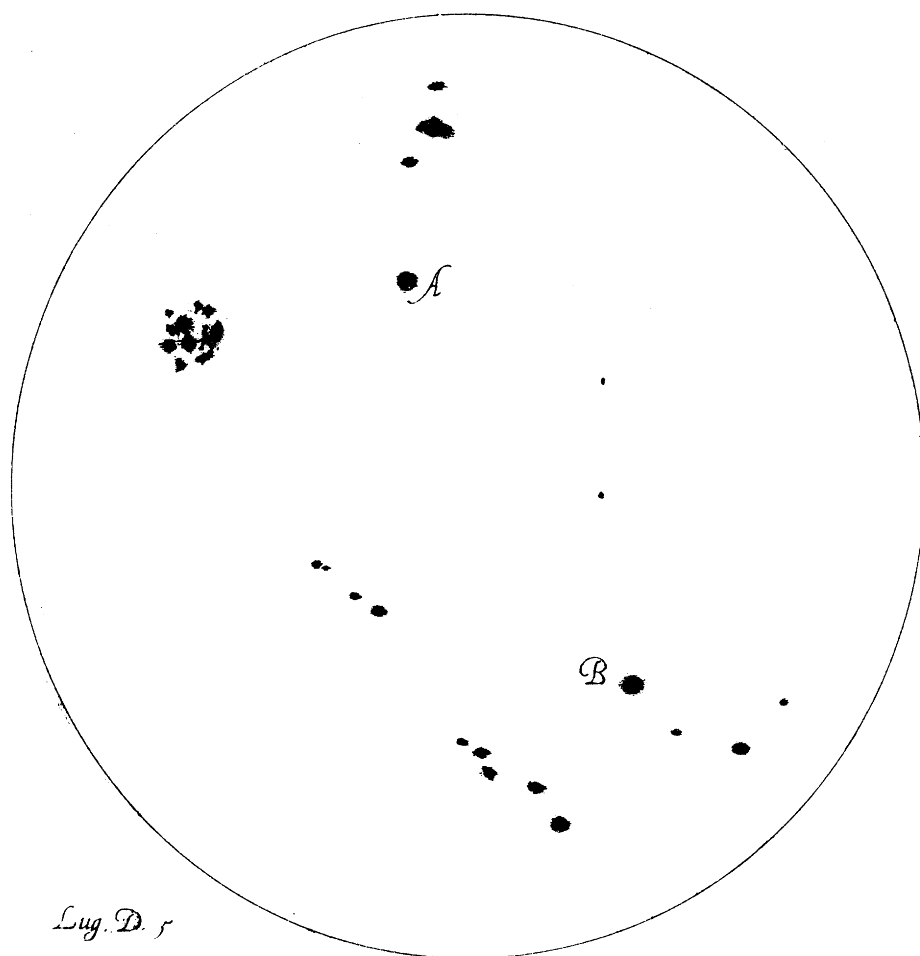

y
R
Giug. D. 29.

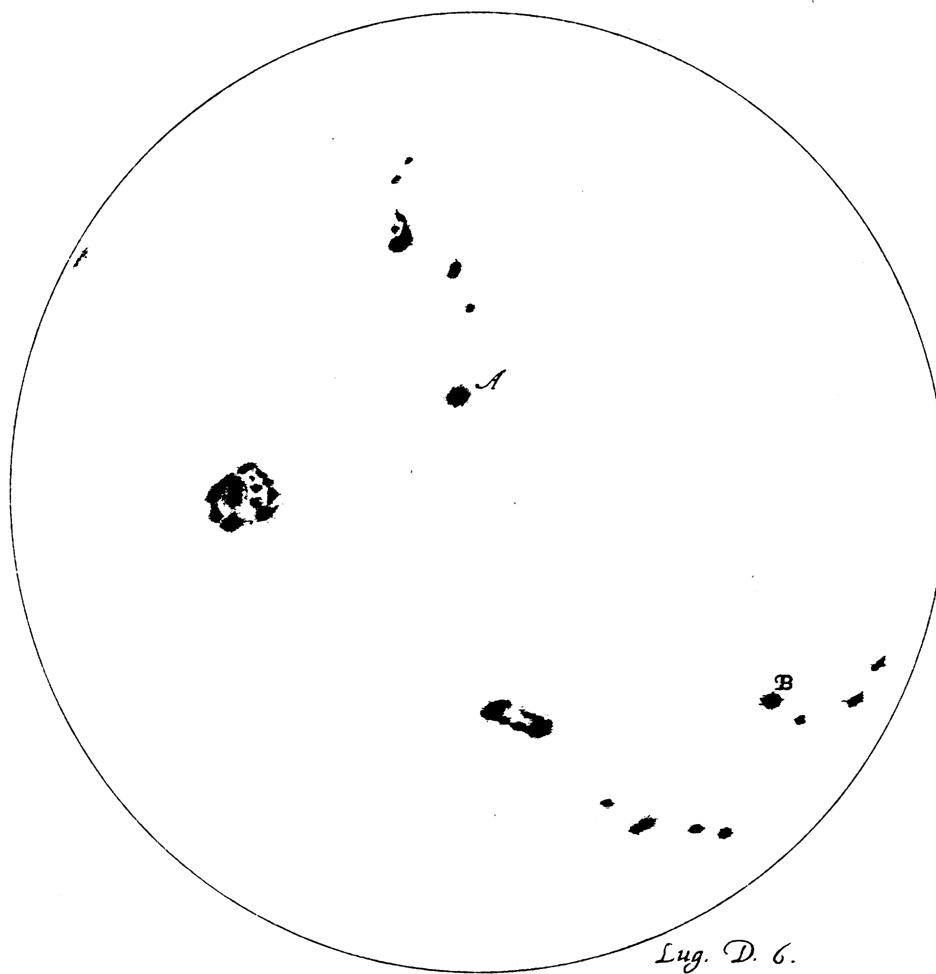

A
B
Luglio. D. I

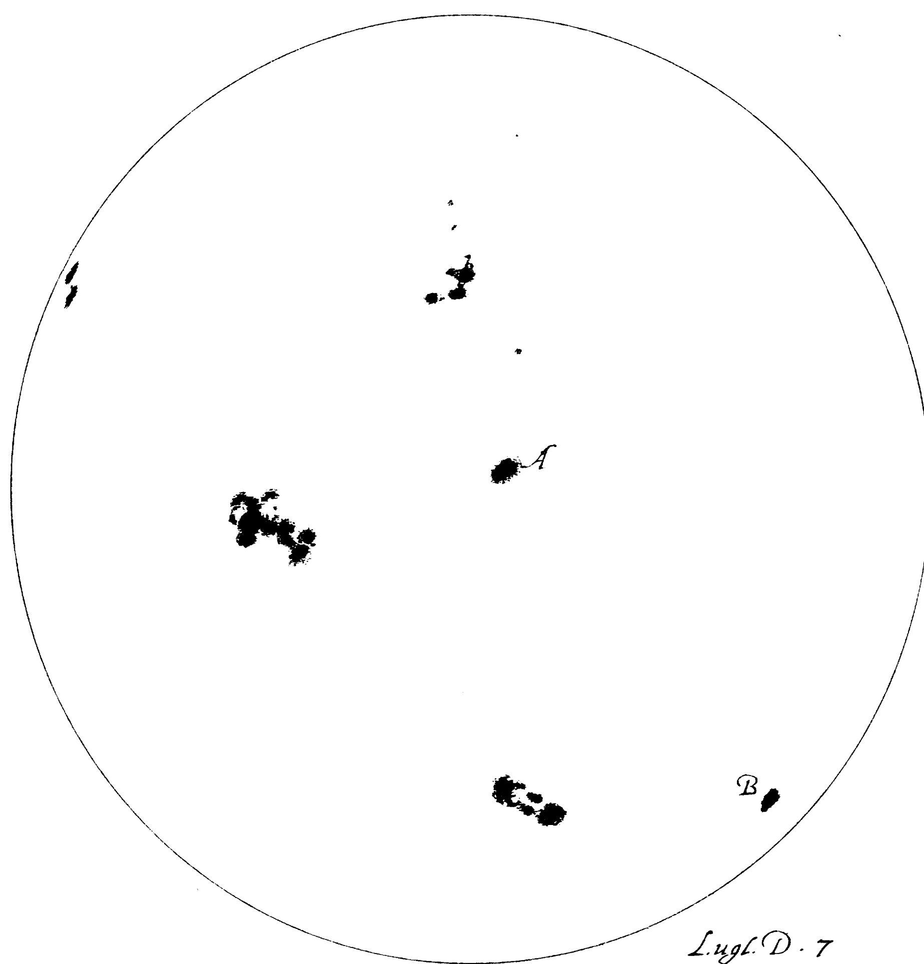

A
B
Lugl: D. 2

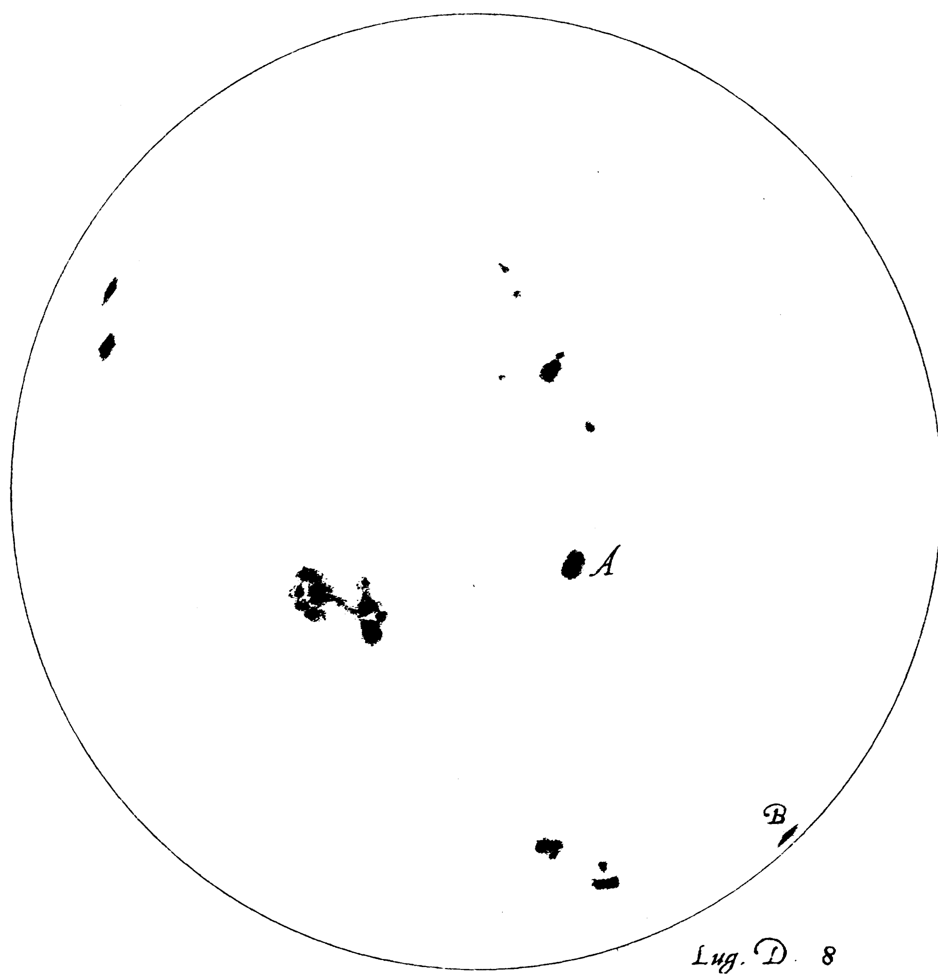

A
B
Lug. D. 3


A
B
Lug. D. 4.

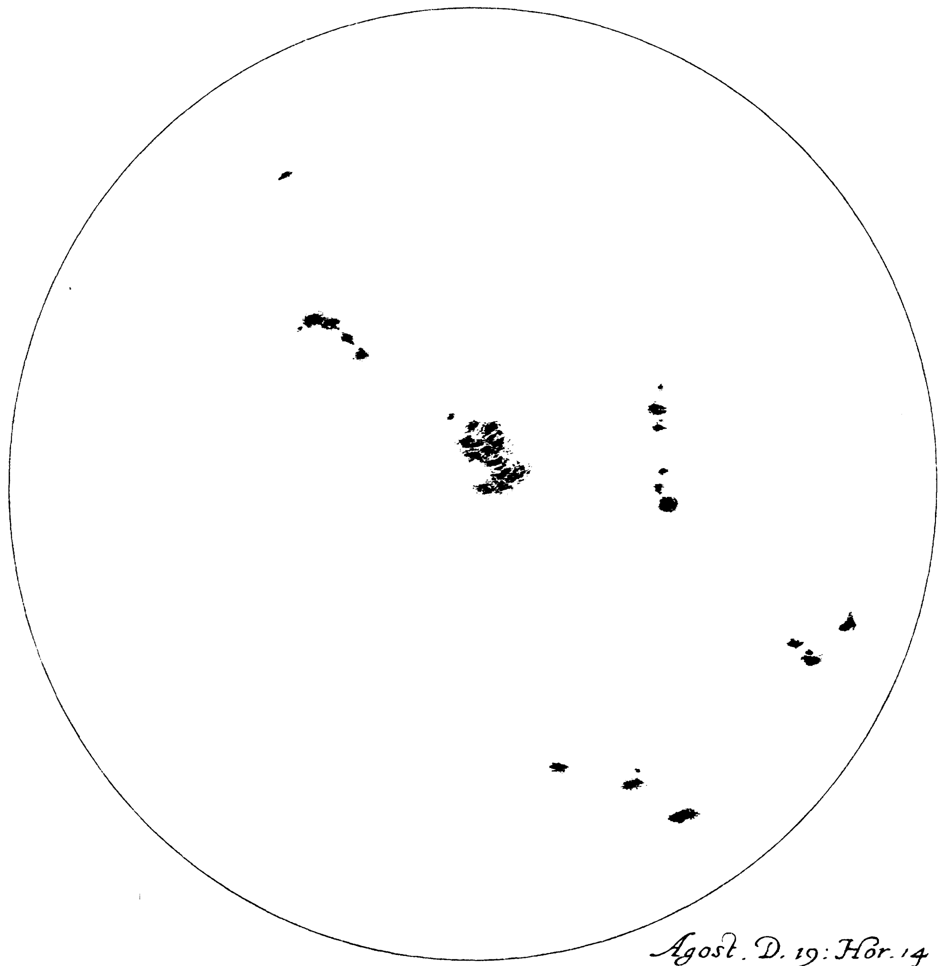

A
B
Lug. D. 5

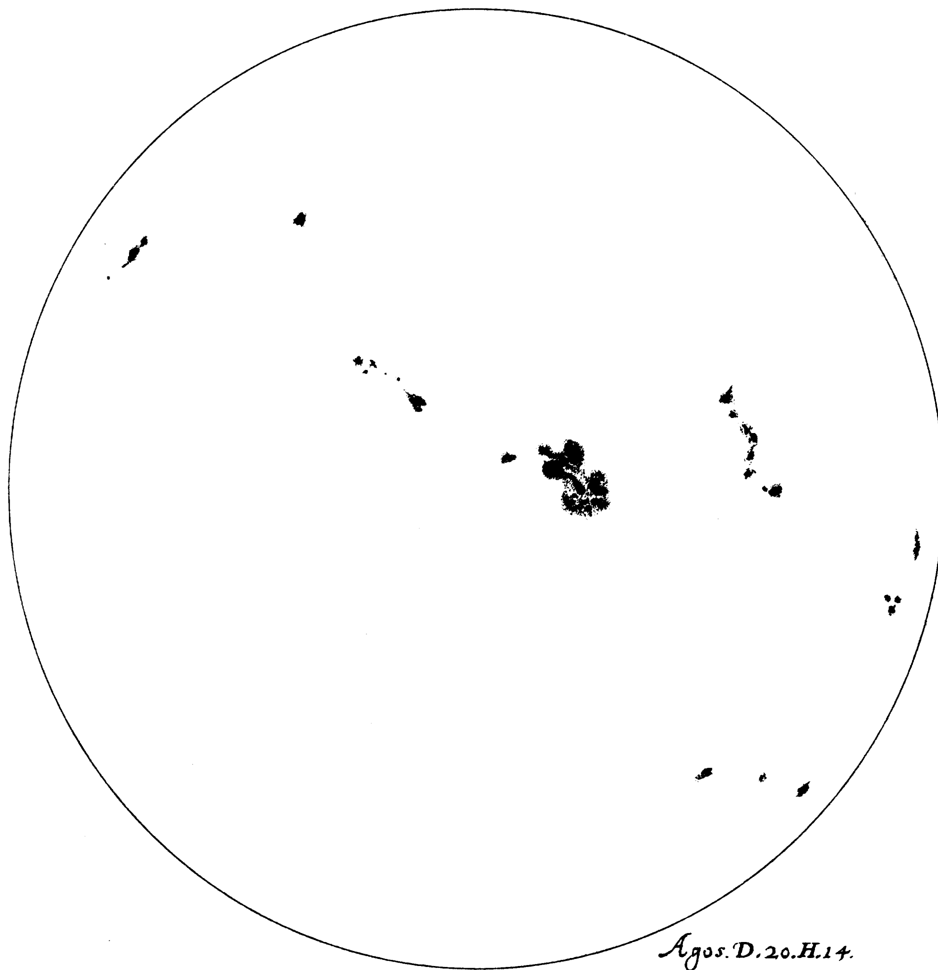

A
B
Lug. D. 6.

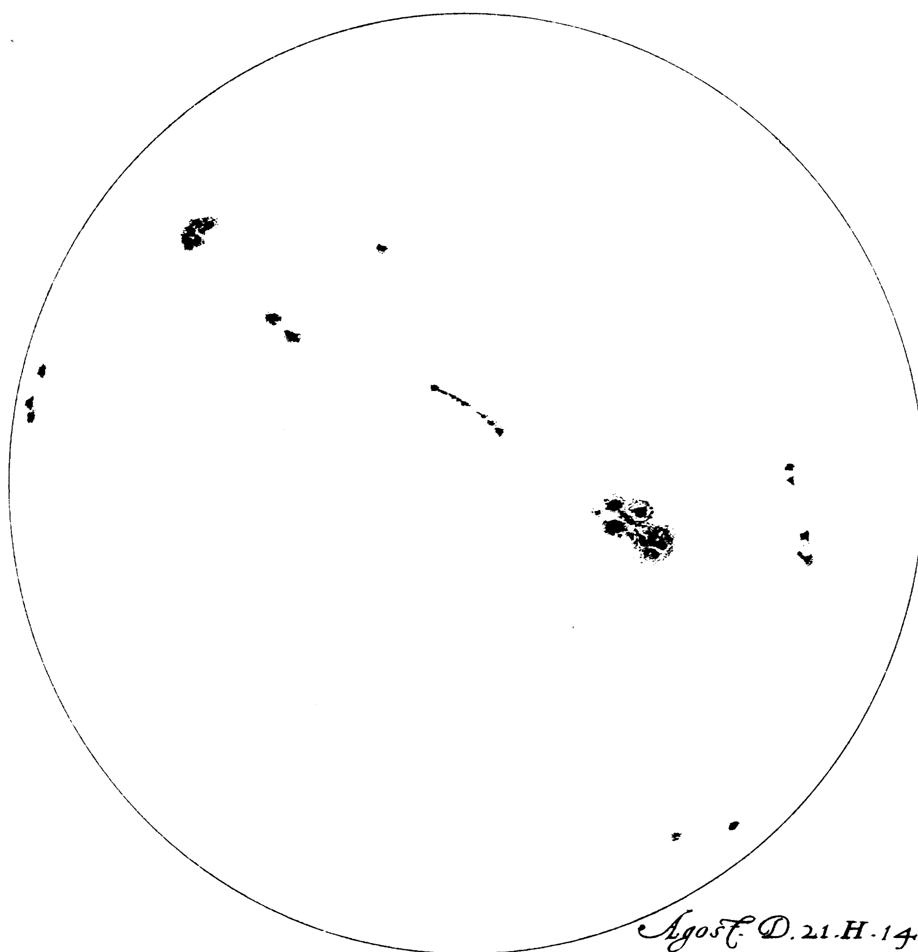

A
B
Lugl. D. 7


A
B
Lug. D 8

Disegni della macchia grande solare, veduta con la semplice vista dal Sig. Galilei, e similmente mostrata a molti, nelli giorni 19, 20, 21 d'Agosto 1612.




Agos. D. 20. H. 14.


Agost. D. 21. H. 14.

TERZA LETTERA

DEL SIG. MARCO VELSERI AL SIG. GALILEO GALILEI.

Molto Illustre ed Eccellentissimo Sig. Osservandissimo,

La mia greve indisposizione continua a travagliarmi tuttavia, sì che non posso visitar gli amici con spesse e copiose lettere, come sarebbe mio obligo e desiderio, particolarmente verso V. S., con la quale discorrendo sento tanto gusto; ma l' impossibilità me lo vieta, *et in lucro reputandum est* quando Iddio mi fa grazia di salutargli brevemente con poche righe, come segue per la presente. Mando a V. S. alcune nuove speculazioni del mio amico *circa res coelestes*, quali ho consentito siano stampate principalmente rispetto alle osservazioni che mi do a credere siano per esser grate a tutti gli amatori ed investigatori del vero, non mi arrischiando di pender nella decisione del resto più da una parte che dall' altra, poi che manco il mio affetto non mi permette di applicarvi l'animo debitamente. Intendo che V. S. ha scritto una seconda copiosa lettera sopra questa materia, diretta a me, quale non mi è ancora venuta vista, ma la sto aspettando con singolar desiderio; restando fra tanto con baciar a V. S. la mano cordialissimamente e pregarle ogni bene.

Manda con questa le seconde scritture d'Apelle.

Precedente ancora non riceuta.

Di Augusta, a' 28 di Settembre 1612.

Di V. S. molto Illustre ed Eccellentissima

Affezzionatissimo Servitore
MARCO VELSERI L.

1-2. Manca in A. — 4. *grave,* s — *continova,* s — 6. *colla quale,* A — 7. *putandum,* s — 9. *nove speculazioni,* A — 21. Manca *L.* in A.

QUARTA LETTERA

DEL SIG. MARCO VELSERI AL SIG. GALILEO GALILEI.

Molto Illustre ed Eccellentissimo Sig. Osservandissimo,

Comparve finalmente la seconda lettera di V. S. di 14 Agosto, mandatami dal Sig. Sagredo. Creda pure che fu ricevuta come manna; tale e tanto era il desiderio di vederla. Sin ora non ho avuto spazio di leggerla consideratamente; ma per un poco di scorsa datale, le affermo sinceramente che ne ricevo grandissimo gusto. E se bene mi conosco sempre inetto per esser giudice in sì grave causa, ed ora manco l'infermità mi permette di applicar gran fatto l'animo alla speculazione, osarò dire che gli discorsi di V. S. procedono con molta verisimilitudine e probabilità. Che arrivino la verità precisamente, non ci permette di poter affermare la debolezza umana, sino che Iddio benedetto ci farà la grazia di mirare d'alto in giù ciò che ora contempliamo in su in questa valle di miserie. Rendo infinite grazie a V. S. del favore che mi usa in questa occasione: ed il Sig. Federico Cesi Principe farà cosa degna del grado e della professione che tiene, di esser protettore delle virtù e buone lettere, facendo si stampi l'una e l'altra lettera quanto prima, come intendo che ha risoluto. Le figure delle osservazioni faranno un poco di difficoltà; ma se si restringeranno in forma minore, occuperanno poco spazio. Desiderarei grandemente che Apelle avesse visto questa scrittura, prima che stampare gli suoi ultimi discorsi; e pure considero che per qualche rispetto è forse meglio a questo modo. Io non mancherò di communicargliela, saziato che me n'abbia prima un poco: ma egli patisce una grand'incommodità, di non intendere la lingua italiana; e le traslazioni, oltre che procedono lentamente, spesse volte perdono non solo l'energia dell'originale, ma pervertono ancora il senso, se l'interpetre non è molto perito.

Il Sig. Sagredo ritenne per alcuni giorni il trattato Delle cose che stanno su l'acqua, così pregato da un senatore suo amico, che gli fece molta instanza di

1–2. Manca in A. — 4. *di 23 Agosto,* A [1] — 5. *che ricevuta,* A — 14–15. *ed il Sig. Marchese Cesi farà,* A — 15. *Prencipe,* s — *degna della professione,* A — 16. *facendo stampar,* A — 26-27. *sopra aqua,* A —

---

[1] Cfr. pag. 141, lin. 5, nelle varianti.

poterlo leggere: forse sarà stato Protogene. Io lo ne dispenso tanto più facilmente, quanto che ho avuto sorte di veder un'altra copia, la cui lettura mi convertì in modo, e non mi vergogno di confessarlo, che ciò che da principio mi parve paradosso, ora mi riesce indubitato, e talmente munito e fortificato da ragioni ed isperienze, che certo non so discernere come e dove gli avversarii siano per assaltarlo; se bene sento che non se ne possono dar pace. V. S. continui di onorar sè ed il secolo nostro, con tirar una verità dietro all'altra dal cupo pozzo dell'ignoranza; e non si lasci sgomentare da gl'invidi ed emuli, conservando a me sempre la sua grazia. Iddio la feliciti.

Di Augusta, a' 5 d'Ottobre 1612.

Di V. S. molto Illustre ed Eccellentissima

Affezzionatissimo Servitore
MARCO VELSERI Linceo.

4. *indubitato, talmente incastellato ed imbastionato da ragioni,* A — 6. *continoi,* s — 13. *Linceo* manca in A —

TERZA LETTERA

DEL SIG. GALILEO GALILEI AL SIG. MARCO VELSERI

DELLE MACCHIE DEL SOLE,

NELLA QUALE ANCO SI TRATTA DI VENERE, DELLA LUNA E PIANETI MEDICEI,
E SI SCOPRONO NUOVE APPARENZE DI SATURNO.

Illustrissimo Sig. e Padron Colendissimo,

Trovomi a dover rispondere a due gratissime lettere di V. S. Illustrissima, scritte l'una sotto li 28 di Settembre, e l'altra li 5 d'Ottobre. Con la prima ricevei i secondi discorsi del finto Apelle, e nell'altra mi avvisa la ricevuta della mia seconda lettera in proposito delle macchie solari, la quale io gl'inviai sino li 23 di Agosto: risponderò prima brevemente alla seconda, poi verrò alla prima, ponderando un poco più diffusamente alcuni particolari contenuti in questa replica di Apelle; già che l'aver considerate le sue prime lettere, e l'aver egli vedute le mie considerazioni, mi mette in certo modo in obbligo di soggiugnere alcune cose concernenti alla mia prima lettera ed alle sue seconde scritture.

Quanto all'ultima di V. S., ho ben sentito con diletto che ella in una repentina scorsa abbia trapassate come verisimili ed assai probabili le ragioni da me addotte per confermar le conclusioni che io prendo a dimostrare; ma il punto sta in quello a che la persuaderà la seconda e le altre letture, non essendo impossibile che alcuni, ben che di perspicacissimo giudizio, possino talora in una prima occhiata ricever per opera di mediocre perfezione quello che poi, ricercato più accuratamente, gli riesca di assai minor merito, e massime dove

1-5. *Lettera terza delle Macchie Solari,* A. In B manca ogni titolo. — 8-9. In A prima aveva scritto: *li 5 stante;* poi cancellò *stante* e sostituì *d' Ottobre.* — 9. *li secondi,* B, s — 16. *obligo,* s — *alcuni particolari concernenti,* A, B. In B *alcuni particolari* fu corretto, di mano di Galileo, in *alcune cose.* —

una particolare affezione verso l'autore ed una concepita opinion buona preoccupino l'affetto indifferente ed ignudo: onde io con animo ancor sospeso starò attendendo altro suo giudizio, il quale mi servirà per quietarmi, sin che, come prudentissimamente dice V. S., ci sortisca, per grazia del vero Sole puro ed immacolato, apprendere in Lui con tutte le altre verità quello che ora, abbagliati e quasi alla cieca, andiamo ricercando nell'altro Sole materiale e non puro.

Ma[(1)] non però doviamo, per quel che io stimo, distorci totalmente dalle contemplazioni delle cose, ancor che lontanissime da noi, se già non avessimo prima determinato, esser ottima resoluzione il posporre ogni atto specolativo a tutte le altre nostre occupazioni. Perchè, o noi vogliamo specolando tentar di penetrar l'essenza vera ed intrinseca delle sustanze naturali; o noi vogliamo contentarci di venir in notizia d'alcune loro affezioni. Il tentar l'essenza, l'ho per impresa non meno impossibile e per fatica non men vana nelle prossime sustanze elementari che nelle remotissime e celesti: e a me pare essere egualmente ignaro della sustanza della Terra che della Luna, delle nubi elementari che delle macchie del Sole; nè veggo che nell'intender queste sostanze vicine aviamo altro vantaggio che la copia de' particolari, ma tutti egualmente ignoti, per i quali andiamo vagando, trapassando con pochissimo o niuno acquisto dall'uno all'altro. E se, domandando io qual sia la sustanza delle nugole, mi sarà detto che è un vapore umido, io di nuovo desidererò sapere che cosa sia il vapore; mi sarà per avventura insegnato, esser acqua, per virtù del caldo attenuata, ed in quello resoluta; ma io, egualmente dubbioso di ciò che sia l'acqua, ricercandolo, intenderò finalmente, esser quel corpo fluido che scorre per i fiumi e che noi continuamente maneggiamo e trattiamo: ma tal notizia dell'acqua è solamente più vicina e dependente da più sensi, ma non più intrinseca di quella che io avevo per avanti delle nugole. E nell'istesso modo non più intendo della vera essenza della terra o del fuoco, che della Luna o del Sole: e questa è quella cognizione che ci vien riservata da intendersi nello stato di beatitu-

Conoscer l'intrinseco e vero esser delle naturali sustanze è a noi impossibile.

2. *preoccupano,* A, B; in B è corretto in *preoccupino* — 15-16. *nelle nostre sustanze elementari che nelle celesti e remotissime,* A — 18-19. *nè veggo che in quella cognizione aviamo altro vantaggio,* A —

(1) Da « Ma » a « ogn'altro vero » (pag. 188, lin. 19) in A è aggiunto su di un foglio inserito. In B l'aggiunta è stata trascritta al suo posto.

Si possono conoscer alcune affezioni, e non meno nelli lontani che nelli prossimi corpi.

dine, e non prima. Ma se vorremo fermarci nell'apprensione di alcune affezioni, non mi par che sia da desperar di poter conseguirle anco ne i corpi lontanissimi da noi, non meno che ne i prossimi, anzi tal una per aventura più esattamente in quelli che in questi. E chi non intende meglio i periodi de i movimenti de i pianeti, che quelli dell'acque di diversi mari? chi non sa che molto prima e più speditamente fu compresa la figura sferica nel corpo lunare che nel terrestre? e non è egli ancora controverso se l'istessa Terra resti immobile o pur vadia vagando, mentre che noi siamo certissimi de i movimenti di non poche stelle? Voglio per tanto inferire, che se bene indarno si tenterebbe l'investigazione della sustanza delle macchie solari, non resta però che alcune loro affezioni, come il luogo, il moto, la figura, la grandezza, l'opacità, la mutabilità, la produzione ed il dissolvimento, non possino da noi esser apprese, ed esserci poi mezi a poter meglio filosofare intorno ad altre più controverse condizioni delle sustanze naturali; le quali poi finalmente sollevandoci all'ultimo scopo delle nostre fatiche, cioè all'amore del divino Artefice, ci conservino la speranza di poter apprender in Lui, fonte di luce e di verità, ogn'altro vero.

Il debito del ringraziare resta in me con molti altri obblighi che tengo a V. S. Illustrissima; perchè, se averò investigato qualche proposizion vera, sarà stato frutto de i comandamenti suoi, e i medesimi diranno mia scusa quando non mi succeda il conseguir l'intero d'impresa nuova e tanto difficile.

Circa a quello che ella m'accenna del pensiero dell'Eccellentissimo Sig. Federico Cesi Principe, è ben vero che io mandai a S. E. copia delle due lettere solari, ma non con intenzione che fossero publicate con le stampe, chè in tal caso vi arei applicato studio e diligenza maggiore; perchè, se ben l'assenso e l'applauso di V. S. sola è da me desiderato e stimato egualmente come di tutto 'l mondo insieme, tuttavia tal indulto mi prometto dalla benignità sua e dalla cortese propensione del suo genio verso me e le cose mie, quale prometter non mi devo dalle scrupolose inquisizioni e severe censure di

20. *oblighi,* s — 24. *d'impresa molto difficile per la novità e lontananza,* A, B — 25-26. *Eccellentissimo Sig. Marchese Cesi, è ben vero,* A, B — 27. Dopo *solari* si legge in A, aggiunto sul margine e poi cancellato: *e sono per mandarle questa ancora.* — 27-28. *publicate,* B, s — 33. *scrupulose,* s —

molti altri. Ed alcune cose mi restano ancora non ben digeste, nè determinate a modo mio; delle quali una principale è l'incidenza delle macchie sopra luoghi particolari della solar superficie, e non altrove: perchè, rappresentandocisi i progressi di tutte le macchie sotto specie di linee rette (argomento necessario, l'asse di tali conversioni esser eretto al piano che passa per i centri del Sole e della Terra, il quale è il solo cerchio dell'eclittica), resta, per mio parere, degno di gran considerazione, onde avvenga che le caschino solamente dentro ad una zona che per larghezza non si allontana più di 29 o 30 gradi di qua e di là dal cerchio massimo di tal conversione, sì che appena delle mille una trasgredisca, e ben di poco, tali confini; imitando in ciò le leggi de i pianeti, alli quali vengono da simili intervalli limitate le digressioni dal cerchio massimo della conversion diurna. Questo e qualche altro rispetto mi fanno ritardar il pubblicar in più diffuso trattato questa materia. Con tutto ciò il Sig. Principe può disporre ed è padrone assoluto delle cose mie; l'esser poi io sicuro del purgatissimo suo giudizio e del zelo che egli ha della reputazion mia, mi assicura, col lasciarle egli vedere, di averle stimate degne della luce.

Zona per la quale si muovono le macchie degna di gran considerazione.

Quanto ad Apelle, a me ancora dispiace che e' non abbia veduta la mia seconda lettera avanti la pubblicazione della sua Più Accurata Disquisizione, e che la mia ambiguità e pigrizia nello scrivere non abbia potuto tener dietro alla sua resoluzione e prontezza: ben è vero che buona causa della dilazione n'è stato l'esser trattenute le mie lettere più d'un mese in Venezia, dalla troppa stima che di esse fece l'Illustrissimo Sig. Gio. Francesco Sagredo, volendo che ne restasse copia in quella città, dove a me pareva d'essere a bastanza onorato da una semplice sua lettura; il che per la moltitudine delle figure ricercò assai tempo. Dispiacemi ancora della difficoltà che apporta ad Apelle l'aver io scritto nella nostra favella fiorentina; il che ho fatto per diversi rispetti, uno de i quali è il non volere in certo modo abusare la ricchezza e perfezion di tal lingua, bastevole a trattare e spiegar e' concetti di tutte le facoltadi; e però dalle nostre Acca-

Cagioni del scriver in Toscano.

4. Dopo *altrove* in A si legge, cancellato, quanto segue: *perchè, essendo assai manifesto, la conversion del Sole e delle macchie da esso portate essere in cerchi paralleli al piano dell'eclittica* — 5. *argumento,* s — 15. *publicar,* B, s — 16. *il Sig. Marchese è padrone,* A, B — 21. *publicazione,* B, s — 26. *Sig. Sagredo,* A, B; in B di mano di GALILEO è aggiunto *Gianfrancesco* — 31. *respetti,* s —

demie e da tutta la città vien gradito lo scrivere più in questo che in altro idioma. Ma in oltre ci ho auto un altro mio particolar interesse, ed è il non privarmi delle risposte di V. S. in tal lingua, vedute da me e da gli amici miei con molto maggior diletto e meraviglia che se fossero scritte del più purgato stile latino; e parci, nel leggere lettere di locuzione tanto propria, che Firenze estenda i suoi confini, anzi il recinto delle sue mura, sino in Augusta.

Conclusioni vere del Discorso dell'Autore delle Cose che stanno su l'acqua; e chi le contradica.

Quello che V. S. mi scrive essergli intervenuto nel leggere il mio trattato Delle cose che stanno su l'acqua, cioè che quelli che da principio gli parvero paradossi, in ultimo gli riuscirono conclusioni vere e manifestamente dimostrate, sappia che è accaduto qua a molti, reputati per altri lor giudizii persone di gusto perfetto e saldo discorso. Restano solamente in contradizzione alcuni severi difensori di ogni minuzia peripatetica, li quali, per quel che io posso comprendere, educati e nutriti sin dalla prima infanzia de i lor studii in questa opinione, che il filosofare non sia nè possa esser altro che un far gran pratica sopra i testi di Aristotele, sì che prontamente ed in gran numero si possino da diversi luoghi raccòrre ed accozzare per le prove di qualunque proposto problema, non vogliono mai sollevar gli occhi da quelle carte, quasi che questo gran libro del mondo non fosse scritto dalla natura per esser letto da altri che da Aristotele, e che gli occhi suoi avessero a vedere per tutta la sua posterità. Questi, che si sottopongono a così strette leggi, mi fanno sovvenire di certi obblighi a i quali tal volta per ischerzo si astringono capricciosi pittori, di voler rappresentare un volto umano o altra figura con l'accozzamento ora de' soli strumenti dell'agricoltura, ora de' frutti solamente o de i fiori di questa o di quella stagione: le quali bizzarrie, sin che vengono proposte per ischerzo, son belle e piacevoli, e mostrano maggior perspicacità in questo artefice che in quello, secondo che egli averà saputo più acconciamente elegger ed applicar questa cosa o quella alla parte imitata; ma se alcuno, per aver forse consumati tutti i suoi studii in simil foggia di dipignere,

2. *avuto,* s — 7. *sino in Germania,* A; e sopra *Germania,* che non è cancellato, pur di mano di Galileo si legge *Augusta.* — 13. *defensori,* s — 22-23. Dopo *posterità* si legge in A, di mano di Galileo e cancellato, quanto segue: *concetto veramente troppo timido, per non dir basso, e da persona degna per suo castigo di esser condennata in vita in un' oscura carcere con un testo d'Aristotele.* — 24. *oblighi,* s — 25. *i capricciosi pittori,* B, s — 25-26. *rappresentare una figura umana o altro animale con l'accozzamento,* A — 26. *d'agricoltura,* B, s — 28. *bizzarie,* s —

volesse poi universalmente concludere, ogni altra maniera d'imitare esser imperfetta e biasimevole, certo che 'l Çigoli e gli altri pittori illustri si riderebbono di lui. Di questi che mi son contrarii di opinione, alcuni hanno scritto ed altri stanno scrivendo; in pubblico non si è veduto sin ora altro che due scritture, una di Accademico Incognito, e l'altra di un lettor di lingua greca nello Studio di Pisa, ed amendue le invio con la presente a V. S. Gli amici miei son di parere, ed io da loro non discordo, che non comparendo opposizioni più salde, non sia bisogno di risponder altro; e stimano [(1)] che per quietar questi che restano ancora inquieti, ogn' altra fatica sarebbe vana, non men che superflua per i già persuasi; ed io devo stimar le mie conclusioni vere e le ragioni valide, poi che, senza perder l'assenso di alcuno di quei che sin da principio sentivano meco, ho guadagnato quel di molti che erano di contrario parere. Però staremo attendendo il resto, e poi si risolverà quello che parrà più a proposito.

Vengo ora all'altra lettera di V. S. Illustrissima, condolendomi sopra modo che la pertinacia della sua infermità conturbi, con l'afflizione di V. S., la quiete di tanti suoi amici e servidori, e di me sopra tutti gli altri, travagliato altresì da più mie indisposizioni familiari, le quali, con l'impedirmi quasi continuamente tutti gli esercizii, mi tengono ricordato, quanto, rispetto alla velocità de gli anni, sarebbe necessario lo stare in esercizio continuo a chi volesse lasciar qualche vestigio di esser passato per questo mondo. Or [(2)], qualunque si sia il corso della nostra vita, doviamo riceverlo per sommo dono dalla mano di Dio, nella quale era riposto il non ci far nulla; anzi non pur do-

Esercizio continuo necessario.

2-3. In A dapprima Galileo aveva scritto: *'l Cigoli e 'l Passignano si riderebbono;* poi cancellò *e 'l Passignano,* e corresse com'è nella stampa. — 4. *publico,* B, s — 9. *responder,* s — 10. *quietare quelli che,* A — 12-14. *le mie ragioni valide e le conclusioni vere, poi che senza perder niuno di quei che sin da principio sentivano meco, ne ho guadagnati molti che erano di contrario parere. Con tutto ciò staremo,* A — 15. *parerà,* s — 24. *della mano,* B, s — 25. *riposto il farci un vil verme ed anco il non ci far nulla,* A, B [(3)] —

(1) Da « e stimano » a « parere » (lin. 14) fu aggiunto di mano di Galileo, in A in margine, e in B su di un fogliettino, incollato sul margine. In A quest' aggiunta presenta qualche varietà a confronto di B e della stampa, come indichiamo a' respettivi luoghi.

(2) Da « Or » a « bontà » (pag. 192, lin. 1) in A è cancellato; ma sul margine si legge, di mano di Galileo e pur cancellato: « noti Giovamb.ta di copiar questo, se bene è lineato ». Giovambattista sarà stato il nome dell'amanuense; e in B questo tratto è stato trascritto. Da « la quale » a « divine » (pag. 192, lin. 2-3) in A è sostituito in margine a un brano cancellato così accuratamente, che non è possibile leggere sotto le cassature.

(3) A questo passo e alla mutazione introdotta nella stampa si riferisce un luogo della lettera di Galileo a Federico Cesi dei 25 gennaio 1613.

viamo riceverlo in grado, ma infinitamente ringraziar la sua bontà, la quale con tali mezzi ci stacca dal soverchio amore delle cose terrene e ci solleva a quello delle celesti e divine.

Le scuse dell'esser breve nello scrivere sono superflue appresso di me, che sempre sono per appagarmi nell'intender solamente che ella mi continui la sua buona grazia: dovrei ben io scusar la mia prolissità, o, per meglio dire, pregar lei a scusarla, e lo farei quando io dubitassi delle scuse che io mi prometto dalla sua cortesia.

Della Disquisizione d'Apelle.

Ricevei con la lettera di V. S. la seconda scrittura del finto Apelle, e mi messi a leggerla con gran curiosità, mosso sì dal nome dell'autore, come dalla qualità del titolo, il quale promette una più accurata disquisizione non solo intorno alle macchie solari, ma ancora intorno a i pianeti Medicei. E perchè il termine relativo di « disquisizione più accurata » non può non riferirsi all'altre disquisizioni fatte intorno alla medesima materia, non si può dubitare che ei non abbia riguardo ancora al mio Avviso Sidereo, che pure è *in rerum natura* e non viene eccettuato da Apelle; onde io entrai in speranza d'esser per trovar resoluto tutto quest'argomento, del quale non potei toccarne, in detto mio Avviso, altro che i primi abbozzamenti. Oltre alle cose promesse nel titolo, vi ho trovato l'osservazion di Venere più diffusamente esplicata che nelle prime lettere, e di più alcuni particolari intorno alla Luna: nelle quali tutte materie scorgo molte opinioni di Apelle contrarie alle mie, e varie ragioni e risposte implicite alle cose prodotte da me nella prima lettera che scrissi a V. S.; le quali, per la stima che io fo dell'autore, non conviene che io trapassi o dissimuli, perchè, non avendo dinanzi tavola che m'asconda e possa impedirmi la vista di chi passa innanzi e indietro, convien che per termine io gli saluti almeno. E perchè tutto il progresso di queste differenze si è sin qui trattato innanzi a V. S. Illustrissima, di nuovo costituendomivi produrrò, più brevemente che potrò, quanto mi occorre in questo proposito. E seguendo l'ordine tenuto da Apelle, considero l'ultimo scopo della sua prima parte, che è di dimostrare come la circolazion di Venere è intorno al Sole, e non in altra guisa; e fonda tutta la sua dimostrazione, come anco fece nella prima scrit-

Osservazion d'Apelle circa Venere.

Circolazion di Venere ricercata intorno al Sole.

4. *apresso,* s — 6. *continoi,* B, s — 9. *colla lettera,* s — 15. Dopo *materia* in A si legge, cancellato, quanto appresso: *entrai in speranza di esser per trovar resoluto quel poco che ne avevo accennato nel mio Avviso Sidereo.* — 30. *constituendomivi,* s — 32. *considererò,* B, s —

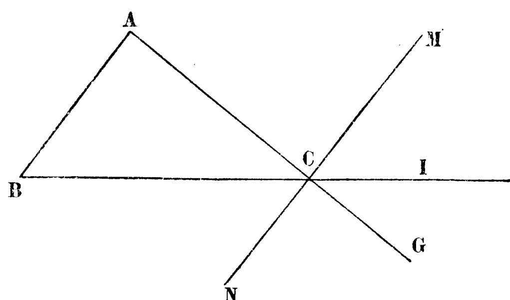
tura, sopra la congiunzione mattutina di essa stella col Sole, occorsa circa li 11 di Dicembre 1611, aggiugnendoci adesso una investigazione della quantità del suo moto sotto 'l disco solare, raccolta con calcoli e dimostrazioni geometriche. E qui mi nascono due scrupoli: l'uno intorno alla maniera del maneggiare tali demostrazioni, non interamente da sodisfare a perfetto matematico; e l'altro circa l'utilità che apporta tal apparato e progresso all'intenzion primaria dell'autore.

Quanto alla maniera del dimostrare, trapasso che qualche astronomo più scrupoloso di me potrebbe risentirsi nel veder trattar archi di cerchi come se fossero linee rette, sottoponendogli a gli stessi sintomi: ma io non ne voglio tener conto, perchè nel caso nostro particolare non cascano in uso archi così grandi, che l'error nel computo riesca poi di soverchio notabile. Ma più presto avrei desiderato Apelle alquanto più resoluto geometra nel lemma che ei propone, ed anco nel resto della sua dimostrazione: e non so scorgere per qual ragione e' faccia un lemma, in forma di proposizione particolare e con tanta lunghezza esplicato, quello che è una semplice proposizione universale e demostrabile in poche parole; perchè in ogni triangolo accade, che prolungandosi i suoi lati e producendosi per il segamento di due di loro una parallela al lato opposto, i tre angoli fatti o da una banda di essa parallela o di uno de i lati prolungati sono a uno a uno eguali a gli interiori del triangolo (io non aggiugnerò, come fa Apelle, che detti angoli non solo presi a uno a uno, ma che anco tutti tre insieme, sono eguali a tutti tre insieme, perchè direi cosa troppo manifesta e superflua). Imperò che siano prolungati li due lati AC, BC [1] del triangolo ABC in G ed I, e per il segamento C sia tirata la MN, parallela alla AB: è manifesto, li tre angoli fatti da una banda del lato prolungato ACG esser nel modo detto eguali alli tre interni del triangolo, cioè l'angolo MCA all'angolo A, perchè sono alterni,

1. *matutina,* s — 2. *Decembre,* s — 6. *interamente da perfetto matematico,* A, B — 15. *prepone,* A — 17. *particolare* manca in B, s — 18. *semplicissima,* A; *semplicissima* corretto in *semplice,* B — 19. *pochissime parole,* A — 25. *a tutti a tre insieme,* B, s — Dopo *insieme* in A e B si legge, cancellato, *gl'interiori.* — 26. *Però che,* s —

[1] Nei codici A e B le lettere con le quali si citano le figure sono minuscole; ma sul margine del cod. B, di fronte alla presente dimostrazione, GALILEO scrisse di proprio pugno questo avvertimento per il tipografo: « Le lettere con le quali si cita questa e l'altre figure geometriche, siano caratteri maiuscoli ».

l'esteriore MCI all'interiore B, ed il rimanente ICG al rimanente ACB, perchè sono alla cima. E se in luogo dell'angolo ACM piglieremo NCG,



sarà manifesta l'altra parte della conclusione, essendo li tre angoli MCI, ICG, GCN dalla medesima banda della parallela MCN. Accade poi che nel triangolo particolare rettangolo tali linee parallele sono anco perpendicolari a i lati del triangolo: e tanto bastava per l'uso a che Apelle si serve di tal lemma. Anzi dirò pure, con sua pace, che anco tutto il lemma è stato superfluo, atteso che quello a che egli l'applica poi nel suo principal problema, depende immediatamente da una sola proposizione del primo d' Euclide. Perchè, ripigliando la sua figura e la sua dimostrazione, questa ed il lemma non tendono ad altro che a dimostrar, l'angolo OME esser eguale all'angolo MIP; il che è per sè noto, essendo angoli esterno ed interno della retta OMI, segante le due parallele EB, GI. E siami pur anco lecito di dire, che non solo col rimuovere il detto lemma si doveva abbreviare tutto 'l presente metodo, ma col restringer assai il resto della dimostrazione, della quale l' ultima conclusione è il ritrovar la quantità della linea RQ, supponendo per note le GH, HE, KH ed IG. Ora, per le cognite KH, IG si fanno note le IL, LG; e perchè come IL ad LG, così IK a KF, e GH ad HF, e son note IL, LG, GH, sarà dunque nota ancora la HF: ma è data la HE: adunque la rimanente EF si fa parimente manifesta. E perchè come FE ad EM, così KL ad LI, per la similitudine de' triangoli FEM, KLI, e son note le tre KL, LI, FE, sarà nota altresì la EM. In oltre, perchè nel triangolo rettangolo KLI i lati KL, LI son noti, sarà noto ancora KI. Ed essendo come IK a KL, così ME ad EO (essendo i due triangoli KLI, MEO simili al medesimo FEM, e però simili tra di loro), e sono le tre linee IK, KL, ME note, sarà parimente nota la EO: ma è nota la ER, composta de i semidiametri del Sole e di Venere: adunque la rimanente RO nel triangolo rettangolo ERO, e la sua doppia RQ, sarà manifesta: che è quello che si cercava.

Ma ammessa anco per esquisita tutta la dimostrazione di Apelle, io non però posso ancora penetrar interamente quello che egli abbia,

in virtù di essa, preteso di ottenere da chi volesse persistere in negare la conversione di Venere intorno al Sole: perchè, o gli avversarii ammetteranno per giusti i calcoli del Magini, o gli averanno per dubbii e fallaci; se gli hanno per dubbii, la fatica d'Apelle resta come inefficace, non dimostrando ella che Venere veramente venisse alla corporal congiunzione; ma se gli concedono per veri, non era necessario altro computo, bastando la sola differenza de i movimenti del Sole e della stella, insieme con la sua latitudine, presa dall'istesse Efemeridi, a intender come tal congiunzione doveva necessariamente durar tante ore, che molte e molte volte si poteva replicar l'osservazione. Nè meno era necessario il far triplicato esame sopra 'l principio mezo e fine del congresso, essendo notissimo che i calcoli sono aggiustati al mezo della congiunzione; li quali quando ammettessero errore, non però verrebbono necessariamente emendati dal referirgli al principio o al fine del congresso [1], non constando ragion alcuna per la quale s'intenda non esser possibile in un calcolo d'una congiunzione errar di maggior tempo di quello della durazione del congresso. Ma io non credo che i contradittori ricorressero al negar la giustezza de i computi astronomici, e massime avendo refugii più sicuri, quali sono quelli che io proposi nella prima lettera. E sì come a i molto periti nella scienza astronomica bastava l'aver inteso quanto scrive il Copernico nelle sue Revoluzioni per accertarsi del rivolgimento di Venere intorno al Sole e della verità del resto del suo sistema, così per quelli che intendono solamente sotto la mediocrità faceva di bisogno rimuovere le da me sopradette ritirate; delle quali io non veggo che Apelle abbia toccate se non due, e quelle anco mi par che non restino totalmente atterrate.

Io dissi nella prima lettera, che gli avversarii potrebbono ritirarsi a dire, che Venere o non si vegga sotto 'l Sole per la sua piccolezza, o vero perchè sia lucida per sè stessa, o vero perchè ella sia sempre superiore al Sole.

3-4. *averanno per dubii,* s — 9. *Efemeridi* corretto in *Efemeride,* B; *Efemeride,* s — 22. *revolgimento,* B, s — 27. Dopo *atterrate* si legge in A, di mano di GALILEO, ma cancellato: *le altre, o perchè gli siano parute di poca efficacia e di facil soluzione, o per qual altra cagion si sia, sono rimaste intatte —*

[1] In luogo delle parole *del congresso,* in A e in B si legge *della congiunzione;* in B poi *della congiunzione* è corretto in *del congresso.* Quel che segue, da « non constando » fino a « durazione del congresso » (lin. 17), in A è aggiunto in margine, di mano di GALILEO, e in B su di un cartellino, pur di mano di GALILEO, incollato sul margine.

Nella edizione Augustana, fac. 14, ver. 3; *nella edizione Romana sec., fac. 25, ver. 11.* [pag. 46, lin. 1]

Quello che Apelle produce per levar la prima fuga a i contradittori, non basta: perchè loro primieramente negheranno che l'ombra di Venere sotto 'l Sole deva apparir così grande come la luce della medesima fuori del Sole ma vicina a quello, perchè l'irradiazione ascitizia rappresenta la stella assai maggiore del vero; il che è manifesto nella istessa Venere, la quale quando è sottilmente falcata, ed in conseguenza per pochi gradi separata dal Sole, si mostra in ogni modo, alla vista naturale, rotonda come l'altre stelle, ascondendo la sua figura tra l'irradiazione del suo splendore, per lo che non si può dubitare che ella ci si mostri assai maggiore che se fosse priva di lume; ed all'incontro, costituita sotto 'l lucidissimo disco del Sole, non è dubbio che il suo corpicello tenebroso verrebbe diminuito non poco (dico quanto all'apparenza) dall'ingombramento del fulgor del Sole: e però resta molto fallace il concluder che ella fussi per apparir eguale alle macchie di mediocre grandezza. E chi sa che tali macchie, per doverci apparire nel campo splendido del Sole, non sieno molto maggiori di quello che mostrano? Anzi che pur di ciò può esser ottimo testimonio a sè stesso il medesimo Apelle, riducendosi in mente quello che scrisse nella terza delle prime lettere, al secondo corollario, cioè: *maculas satis magnas esse; alias Sol magnitudine sua illas irradiando penitus absorberet:* e l'istesso conviene affermar del corpo di Venere. Doppiamente, adunque, si può errare nell'agguagliar la grandezza di Venere luminosa a quella delle macchie oscure, poi che quanto questa vien apparentemente diminuita dal vero, mediante lo splendor del Sole, tanto quella vien ingrandita.

fac. B 3, ver. 3; *fac. 10, ver. ult.* [pag. 31, lin. 12]

Venere molto più piccola di quello che è stata tenuta.

Nè con maggior efficacia conclude quel che Apelle soggiugne in questo medesimo luogo, per mantenere pur Venere incomparabilmente maggiore di quello che è e che io accennai nella prima lettera: e contro a quello che ci mostra il senso e l'esperienza, in vano si produce l'autorità d'uomini per altro grandissimi, li quali veramente s'ingannarono nell'assegnar il diametro visuale di Venere subdecuplo a quel del Sole; ma sono in parte degni di scusa, ed in parte no. Gli scusa in parte il mancamento del telescopio, venuto ad apportar agumento non piccolo alle scienze astronomiche; ma due particolari lasciano da desiderar qualche cosa nella diligenza loro. Uno è, che bisognava osservar la grandezza di Venere veduta di giorno, e non di notte, quando la capellatura de' suoi raggi la rappresenta dieci o

più volte maggiore che 'l giorno, mentre ella ne è priva; ed arebbono facilmente compreso, che 'l diametro del suo piccolissimo globo non agguaglia tal volta la centesima parte del diametro solare. Era, secondariamente, necessario distinguere una costituzione da un'altra, e non indifferentemente pronunziare, il diametro visuale di Venere esser la decima parte di quel del Sole, essendo che tal diametro quando la stella è vicinissima alla Terra è più di sei volte maggiore che quando è lontanissima; la qual differenza se bene non è precisamente osservabile se non col telescopio, è nondimeno assai percettibile anco con la vista semplice. Cessa, dunque, in questo particolare l'autorità de gli astronomi citati da Apelle, sopra la quale egli si appoggia. E quando bene si ammettesse, taluna macchia esser visibile nel disco solare che non agguaglia in lunghezza la centesima parte del diametro nè in superficie una delle diecimila parti del cerchio visibile del Sole, non creda per ciò di aver concluso maggiormente l'apparizion di Venere; perchè io gli replico, che il suo diametro nella congiunzione mattutina non pareggia la dugentesima, nè la sua superficie la quarantamilesima parte, del diametro e del visibil disco del Sole.

Quanto alla seconda fuga de gli avversarii, cioè che non sia necessario che Venere oscuri parte del Sole, potendo ella esser corpo per sè stesso lucido, non resta, per mio parere, convinta per quello che produce Apelle; perchè, quanto alla semplice autorità de gli antichi e moderni filosofi e matematici, dico che non ha vigore alcuno in stabilire scienza di veruna conclusione naturale, ed il più che possa operare è l'indurre opinione e inclinazion al creder più questa che quella cosa. Oltre che, io non so quanto sia vero che Platone s'inducesse a por Venere sopra 'l Sole rispetto al non vederla nelle congiunzioni sotto 'l suo disco in vista tenebrosa: so ben che Tolommeo parla in questo proposito molto diversamente da quello che vien allegato da Apelle; e troppo grave errore sarebbe stato nel principe de gli astronomi il negar le congiunzioni dirette di Venere e del Sole. Quello che dice Tolommeo nel principio del libro nono della sua Gran

fac. 14, ver. 22; *fac. 25, ver. 32.* [pag. 46, lin. 15]

Autorità può indurre opinione, non scienza naturale.

1. *quando ella ne è priva,* A, B; in B *quando* è corretto, di mano di Galileo, in *mentr'* — 12. In luogo di *E quando bene si ammettesse,* in A si legge *Ed ammettendogli io,* cancellato e corretto in *E quando bene io gli ammetta;* e questa è la lezione anche di B, ma in B fu corretto, pur di mano di Galileo, conforme a quello che legge la stampa. — 14. *dieci mila,* B, s — 17. *matutina,* s — 23 (postilla marginale). *pol indurre,* s — 24. *di alcuna conclusion,* A, B; in B *alcuna* è corretto, di mano di Galileo, in *veruna.* —

Costruzione, mentre e' ricerca qual si deva più probabilmente costituir l'ordine de i pianeti, impugnando la ragion di quelli che mettevano Venere e Mercurio superiori al Sole perchè non l'avevano mai veduto oscurar da loro, mostra l'infirmità di questo argomento, dicendo non esser necessario che ogni stella inferiore al Sole gli faccia eclisse, potendo esser sotto 'l Sole, ma non in alcun de' cerchi che passano per il centro di quello e per l'occhio nostro: ma non per questo afferma, ciò accadere a Venere; anzi, soggiugnendo egli l'essempio della Luna, la quale nella maggior parte delle congiunzioni non adombra 'l Sole, mostra chiaramente che e' non ha voluto intender altro di Venere, se non che ella può esser sotto 'l Sole, nè però oscurarlo in tutte le congiunzioni, onde possa benissimo esser accaduto, le congiunzioni osservate da quei tali non essere state dell'eclittiche. Molto sicuramente parla il Molto Reverendo P. Clavio, affermando tale ombra restar invisibile a noi per la sua piccolezza; e se bene da i detti di questi autori par che gl'inclinassero a stimar Venere non splendida per sè stessa, ma tenebrosa, tuttavia tale opinione pura non basta a convincer gli avversarii, a' quali non mancherà il poter produrre opinioni di altri in contrario.

L'altro argomento che Apelle produce, tolto dall'ottenebrazione della Luna nel passar sotto 'l Sole, non può aver vigore s' e' non dimostra prima che 'l mancamento nel Sole si faccia cospicuo sin quando la Luna occupa del suo disco meno di una delle quarantamila parti; altramente la proporzion dalla Luna a Venere non procede. Or quanto ciò sia difficile ad esequirsi, è manifesto ad ogn'uno.

Ha dell'incredibile che Mercurio sia stato visto sotto 'l Sole.

Che Mercurio sia stato da diversi veduto sotto 'l Sole, è non solamente dubbio, ma inclina assai all'incredibile, come nell'altra accennai a V. S.: e quanto al Keplero citato in questo luogo, io non dubito punto che, come d'ingegno perspicacissimo e libero, e amico assai più del vero che delle proprie opinioni, ei sia per restar persuasissimo, tali negrezze vedute nel Sole essere state alcune delle macchie, e le congiunzioni di Mercurio aver solamente porto occasione d'applicarvi in quelle ore più fissa ed accurata considerazione; con la qual diligenza anco in altri tempi si sarieno vedute, sì come frequen-

Negrezze vedute nel Sole sono state delle macchie.

1. *Construzione,* B, s — 3-4. *perchè non avevano mai veduto eclissarsi da loro il Sole, mostra,* A, B; in B è corretto, di mano di Galileo, conforme a quel che legge la stampa. — 4. *arg.°,* A; *argumento,* B, s — 22. *conspicuo,* B, s — 25. *eseguirsi,* B; *esseguirsi,* s — 26 (postilla marginale). *del incredibile,* s —

temente si sono per vedere per l'innanzi, e già le ho fatte vedere a molti.

Oscurità di Venere e revoluzion d'essa circa 'l Sole come si dimostri.

Resti per tanto indubitabilmente dimostrata l'oscurità di Venere dalla sola esperienza che io scrissi nella prima lettera, e che ora pone qui Apelle nel terzo luogo, cioè dal vedersi variar in lei le figure al modo della Luna; e siaci, oltre a ciò, per solo fermo e così forte argomento da stabilir la revoluzione di Venere circa 'l Sole, che non lasci luogo alcuno di dubitare: e però si deve reputare degno d' esser da Apelle delineato, come figura principalissima, nella più cospicua e nobil parte della sua tavola, e non in un angolo in guisa di pilastro, per appoggio e sostegno di qualche figura che senz' esso sembrasse a' riguardanti di minacciar rovina.

Ma passo ad alcune considerazioni intorno a quello che Apelle in parte replica ed in parte aggiugne al già scritto in proposito delle macchie solari. Dove in generale mi par che nelle loro determinazioni e' vadia più presto manco resoluto che avanti non aveva fatto, se ben insieme insieme si mostra desideroso di presentarle più tosto modificate che diversificate [1], anzi che nel fine afferma, tutte le cose dette nelle prime lettere restar costanti; con tutto ciò vengo in qualche speranza d'averlo a vedere nella terza scrittura d'opinioni intrinsecamente assai conformi alle mie, non dico già in virtù di queste lettere, le quali per la difficoltà della lingua non possono da lui esser vedute, ma perchè col pensare verranno ancora a lui in mente quelle osservazioni quelle ragioni e quelle soluzioni medesime, che hanno persuaso me a scrivere ciò che ho scritto nella prima e nella seconda lettera e che aggiungo nella presente. E già si vede quanti particolari e' mette in questa seconda scrittura, non osservati ancora nella prima. Stimò avanti, le macchie solari essere tutte di figura sferica, dicendo che se le si potessero veder separate dal Sole, ci ap-

8-9. *dubitare, e degno di esser,* A, B; in B è corretto, di mano di GALILEO, conforme a quello che legge la stampa. — 10. *conspicua,* B, s — *della tavola,* A, B; in B è aggiunto *sua,* di pugno di GALILEO. — 17-18. *più presto modificate,* A, B; in B di mano di GALILEO è corretto *presto* in *tosto.* — 18. *in fine,* A, B; in B GALILEO sostituì *nel* a *in.* — 19. *constanti,* B, s —

[1] Sul margine del cod. A si legge, di fronte alle lin. 17-18, il seguente appunto, che è stato scritto di mano di GALILEO, e poi cancellato, probabilmente da lui stesso: « comincia a voler confermare, le macchie esser separate dal Sole, fac. 18, notando 10 [pag. 49, lin. 4]; séguita l'istesso fac. 19, *Varias etiam* [pag. 49, lin. 21] ».

fac. 17, ver. 16; *fac. 28, ver. 14.* [pag. 48, lin. 11]

Figure irregolari e instabili delle macchie, ed altre loro mutazioni conosciute.

fac. 17, ver. 18; *fac. 28, ver. 16.* [pag. 48, lin. 13]

fac. 17, ver. 25; *fac. 28, ver. 23.* [pag. 48, lin. 20]

fac. 18, ver. 2; *fac. 28, ver. 29.* [pag. 48, lin. 24]

parirebbono tante piccole lune, altre falcate, altre in forma di mezzo cerchio, altre di più che mezzo, e forse altre interamente piene: ora con maggior verità scrive, rarissime essere sferiche, e spessissime di figure irregolari. Ha parimente osservato, come rarissime o nessuna mantengono la medesima figura per tutto 'l tempo che restano cospicue, ma stravagantemente si vanno mutando, ed ora crescendo ora scemando; e, quello che è più, ha veduto come improvisamente altre nascono, altre si dissolvono, anco nel mezo del Sole, e come alcune si dividono in due o più ed, all' incontro, molte si uniscono in una: i quali particolari furon da me toccati nella prima lettera. Stimò già, che le fossero stelle erranti, e situate in diverse lontananze dal Sole, sì che alcune fussero meno ed altre più remote, in guisa che moltissime andassero vagando tra 'l Sole e Mercurio e ancora tra Mercurio e Venere, in debite distanze, facendosi visibili solamente quando s' incontrano col Sole; ma ora non sento raffermar una tanta lontananza, e parmi che e' si contenti di mostrar che le non sono dentro al corpo solare nè contigue alla sua superficie, ma fuori, in lontananza solamente di qualche considerazione, come si può ritrarre dalle ragioni che egli usa in dimostrar la sua opinione.

fac. 19, ver. 15; *fac. 29, ver. 34.* [pag. 49, lin. 17]

Sodezza del corpo solare come sia controversa.

Autorità val poco a paragon della ragione.

Io facilmente converrei con Apelle in creder che le non sieno nel Sole, cioè immerse dentro alla sua sustanza; ma non affermerei già questo in vigor delle ragioni addotte da esso, nella prima delle quali e' piglia un supposto che senz' altro gli sarà negato da chi volesse difender il contrario: perchè non è alcuno così semplice, che volendo sostener le macchie esser immerse dentro alla solar sostanza, e appresso ammetter la loro continua mutabilità di figura di mole di separazione ed accozzamento, conceda insieme il Sole esser duro ed immutabile; ma resolutamente negherà tale assunto e la prova che di esso apporta Apelle, fondata su l' opinione, per suo detto, comune di tutti i filosofi e matematici: nè piccola ragione averà di negarla, sì perchè l' autorità dell' opinione di mille nelle scienze non val per

5-6. *conspicue,* B, s — 9. *in due e più,* B, s — 12. *più lontane,* A, B; in B *lontane* è corretto, di mano di Galileo, in *remote.* — 18. *fuori ed in lontananza di qualche considerazione,* A, B; in B è stato corretto, di pugno di Galileo, conforme alla lezione della stampa. — 20. *siano,* A; *sijno* corretto da Galileo in *sieno,* B — 21-22. *già ciò,* A, B; in B Galileo corresse *ciò* in *questo.* — 23-25. *volesse sostenere, le macchie esser nel corpo solare,* A, B; in B Galileo corresse conforme alla lezione della stampa. — 28. *assunto insieme con la prova,* A, B; in B fu corretto, di mano di Galileo, conforme alla lezione della stampa. —

una scintilla di ragione di un solo [1], sì perchè le presenti osservazioni spogliano d'autorità i decreti de' passati scrittori, i quali se vedute l'avessero, avrebbono diversamente determinato. In oltre, quei medesimi autori che hanno stimato il Sole non esser cedente nè mutabile, hanno molto men creduto ch' e' fosse sparso di macchie tenebrose; e però dove fosse forza che l'opinione del non esser macchiato cedesse all'esperienza, indarno si ricorrerebbe per difesa all'opinione della durezza e dell'immutabilità, perchè dove cede quella che pareva più salda, molto meno resisteranno le men gagliarde: anzi gli avversarii, acquistando forza, negheranno il Sole esser duro o immutabile, poi che non la semplice opinione, ma l'esperienza, glie lo mostra macchiato. E quanto a i matematici, non si sa che alcuno abbia mai trattato della durezza ed immutabilità del corpo solare, nè che l'istessa scienza matematica sia bastante a formar dimostrazioni di simili accidenti.

fac. 20, ver. 25; *fac. 31, ver. 2.* [pag. 50, lin. 9]

La seconda [2] ragione, fondata sul vedersi alcune macchie più oscure verso la circonferenza del Sole che poi quando sono verso le parti medie, dove par che si vadino rischiarando, non par [3] che stringa l'avversario a doverle por fuori del Sole; sì perchè l'esperienza del fatto

17. *che quando poi*, B, s —

---

[1] Quel che segue, da « sì perchè le presenti osservazioni » sino a « E quanto a i matematici, non si sa che » (lin. 12) è stato aggiunto, così in A come in B, su di un cartellino, scritto, nell'uno e nell'altro codice, di mano di GALILEO, e incollato sul margine del foglio. Prima continuava, di séguito a « una scintilla di ragione di un solo », in questo modo: « sì perchè non so che matematico alcuno abbia mai trattato *ecc.* »; ma le parole « sì perchè non so che matematico » furono cassate. Si avverta pure che nel cartellino aggiunto in A, dopo *e però* (lin. 6) si legge, cancellato: *contro a chi afferma, le macchie esser nel Sole, l'opinione della durezza e dell'immutabilità non possono valere.* Inoltre, mentre la lezione di B concorda con la stampa, quella di A ne differisce in alcuni particolari, tra i quali i più notevoli sono questi: lin. 5-6, *che e' fosse macchiato; e però*; lin. 8, *della durezza ed immutabilità, perchè dove cede questa che* (in B prima fu scritto *questa*, e poi corretto *quella*); lin. 9-10, *anzi, aqquistando forza, gli avversarii negheranno.*

[2] Da « La seconda » a « per vera » (pag. 202, lin. 28) in A è aggiunto su' margini. In B quest'aggiunta fu trascritta al proprio posto.

[3] Da « non par » a « più diretta » (pag. 202, lin. 4) è una seconda stesura, scritta, così in A come in B, su di un cartellino, in tutt' e due i codici autografo di GALILEO e incollato sul foglio per modo da coprire la prima stesura del passo medesimo. Con la testimonianza concorde di A e B abbiamo corretto, a lin. 19, *isperienza* della stampa in *esperienza.* Sotto i cartellini si legge, in A di pugno di GALILEO e cancellato, in B di mano del copista, quanto segue: « redarguisce [in A prima aveva scritto *arguisce,* poi corresse] ben la posizione [*posizion,* B] loro dentro al corpo solare; ma la causa perchè tal accidente accaggia, posta da Apelle, non mi finisce di satisfare, mentr' [*mentre,* B] e' dice che la [*l',* B] irradiazione più diretta ».

per lo più, se non sempre, accade in contrario, sì perchè la rarefazione e condensazione, accidenti non negati alle macchie, son bastanti per render ragione di tal effetto, e forse non men di quello che Apelle n' apporta dicendo che l'irradiazione più diretta e più forte, fatta quando la macchia è intorno al mezo del disco che quando è vicina alla circonferenza, produce tal diminuzion di negrezza. Perchè, ripigliando la sua figura e rileggendo la sua dimostrazione, dico non esser vero che i raggi derivanti dalla superficie AG sieno debilissimi per l'inclinazione sferica del Sole in quella parte: anzi, diffondendosi da ogni punto della superficie del Sole non un raggio solo, ma una sfera immensa di lume, non è punto alcuno delle superficie superiori ed averse all' occhio, di amendue le macchie D ed IK, al quale non pervenghino egualmente raggi, onde esse macchie restino egualmente illustrate. Nè parimente è vero che i raggi della superficie declive AG pervenghino più debili all' occhio che quelli di mezo; come l'esperienza ci dimostra. E però [1], per mio parere, meglio per avventura sarebbe il dire (qual volta non si volesse ricorrere al più o men denso e raro) che l'istessa macchia appar meno oscura intorno al centro che verso l'estremità, perchè qui vien veduta per coltello e quivi per piatto, accadendo in questo l'istesso che in una piastra di vetro, la quale veduta per taglio appare oscura e opaca molto, ma per piano chiara e trasparente; e questo servirebbe per argomento a dimostrar che la larghezza di tali macchie è molto maggior che la loro profondità.

Macchie non sono lagune nè cavità nel corpo solare.

Quello che si soggiugne per provare che le macchie non son lagune o cavernose voragini nel corpo solare, si può liberamente concedere tutto, perchè io non credo che alcuno sia per introdur mai una tale opinione per vera. Ma perchè nè io nè, che io sappia, altri ha con-

fac. 22, ver. 20; *fac. 32, ver. 8.* [pag. 51, lin. 11]

5. *del Sole,* A, B; in B Galileo corresse, di proprio pugno, *Sole* in *disco.* — 9. Dopo *parte,* in A si legge, cancellato, quanto segue: « *anzi, sendo l'arco AG molto maggiore di quello a cui sottende la macchia IK, maggior quantità di raggi escono da quello che da questo, partendosi da ogni punto della superficie solare una sfera immensa di lume, li quali* ». — 27. *per produr mai,* A (*produr* è di lettura incerta) —

[1] In luogo del tratto da « E però » a « intorno » (lin. 18), prima Galileo aveva scritto: « Meglio, dunque, è dire che l'istessa macchia appar meno oscura intorno », come si legge in A e B. In A queste parole furono coperte con un cartellino, sul quale, di mano di Galileo, si legge: « E però, per mio parere, meglio sarebbe 'l dire, qual volta non si volesse ricorrere al più e men denso, che l'istessa macchia appar meno oscura intorno »; in B Galileo corresse, di proprio pugno, conforme a quello che si legge nella stampa.

teso che le macchie siano immerse nella sustanza del Sole, ma ben ho replicatamente scritto a V. S., e, s' io non m' inganno, necessariamente concluso, che le siano o contigue al Sole o per distanza a noi insensibile separate da quello, è bene che io esamini le ragioni che Apelle produce per argomenti irrefragabili onde la di loro lontananza non piccola dalla solar superficie ci si faccia manifesta.

fac. 18, ver. 26; *fac. 29, ver. 16.* [pag. 49, lin. 2]

Prende Apelle la sua ragione dal vedersi le macchie dimorar tempi ineguali sotto la faccia del Sole, e quelle che la traversano per la linea massima, passando per lo centro, dimorar più che quelle che passano per linee remote dal centro; e ne adduce l'osservazion di due, l'una delle quali dimorò giorni 16 nel diametro, e l'altra, passando alquanto lontana dal centro, scorse la sua linea in giorni 14. Or qui vorrei trovar parole di poter senza offesa di Apelle, il quale io intendo di onorar sempre, negare tale esperienza; perchè, avendo io circa questo particolare fatte molte e molte diligentissime osservazioni, non ho trovato incontro alcuno onde si possa concluder altro, se non che le macchie tutte indifferentemente dimorano sotto 'l solar disco tempi eguali, che al mio giudizio sono qualche cosa più di giorni 14: e questo affermo tanto più resolutamente, quanto che sarà per avanti in potestà di ciascheduno il farne senza incomodo mille e mille osservazioni. E quanto alla particolare esperienza che Apelle ci propone, v' ho qualche scrupolo, per aver egli eletto nella prima osservazione non il transito di una macchia sola, ma di un drappello assai numeroso, e di macchie che molto si andarono variando di posizione tra di loro; dalle quali cose ne conséguita che tale osservazione, come soggetta a molte accidentarie alterazioni, non sia a bastanza sicura per determinare essa sola una tanta conclusione. Anzi gl' irregolari movimenti particolari di esse macchie rendono le osservazioni soggette a tali alterazioni, che non è da prender resoluzione se non dalla conferenza di molti e molti particolari: il che ho fatto sopra la moltitudine di più di 100 disegni grandi ed esatti, ed ho incontrate bene alcune piccole differenze di tempi ne i passaggi, ma ho anco trovato alternatamente esser non meno talor più

Macchie dimorano tempi uguali sotto 'l solar disco.

19. *affermo io tanto,* A, B; in B *io* è cassato. — 22. *propone, ho,* A; in B pare che *v'* sia stato aggiunto. — 24. *drapello,* s — *andorno* (o *andorono*?) corretto in *andarono,* A; *andorono,* B, s — 32. *ed ho trovato,* A, B; in A *trovato* è corretto in *incontrato,* e in B in *incontrate,* nell' uno e nell' altro codice di mano di GALILEO. — 33. *ma ho trovato,* A —

tarde le macchie de' cerchi più vicini al centro del disco, che altra volta quelle de' più remoti[1].

Macchie non sono remote dalla superficie del Sole.

Ma quando anco non ci fosse in pronto di poter far incontri sopra i disegni già fatti e sopra quelli che si faranno, parmi ad ogni modo di poter dalle cose stesse proposte ed ammesse da Apelle ritrar certa contradizione, per la quale molto ragionevolmente si possa dubitare circa la verità dell'addotta osservazione ed, in consequenza, della conclusione che indi si deduce. Imperò che io prima considero, che dovendo egli valersi della disegualità de' tempi de' passaggi delle macchie come di argomento necessariamente concludente la notabil lontananza loro dalla superficie del Sole, è forza che e' supponga, quelle essere in una sola sfera che di un moto comune a tutte si vada volgendo; perchè se e' volesse che ciascuna avesse suo moto particolare, niente da ciò si potrebbe raccòrre che concernesse alla prova della remozion loro dal Sole, perchè si potria sempre dire che la maggior o la minor dimora di queste o di quelle nascesse non dalla distanza della lor sfera dal Sole, ma dalla vera e reale disegualità de' lor proprii moti. Considero appresso, che le linee descritte nel disco solare dalle macchie non s' allargano dall'eclittica, massimo cerchio della lor conversione, o verso borea o verso austro[2], oltre a

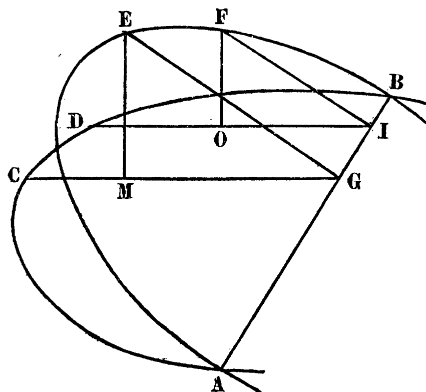
1. *al centro, che,* A — 2. *de' cerchi più remoti,* A — 3-4. *sopra disegni,* B, s —

[1] Da « ne i passaggi » (pag. 203, lin. 32-33) a « remoti » in A è pieno di cassaticci, e in B si legge su di un cartellino, scritto di mano di GALILEO e incollato sul foglio. Prima GALILEO aveva scritto: « di tempi maggiori e minori, ma ho trovato e questi e quelli essere occorsi ora alle macchie de i cerchi più vicini al centro del disco, ed ora non meno a quelle de' cerchi più remoti », come in B si legge sotto il cartellino, e in A si può ricostruire tenendo conto delle cancellature. In A dopo « remoti » séguita, cancellato: « onde per ciò all'incontro si stabilisce la prossimità delle macchie alla superficie del Sole ».

[2] Quanto segue, da « oltre a certe limitate distanze » fino a « verrebbono interposti » (pag. 212, lin. 7), è scritto in A parte sul margine del foglio, e parte su di un cartellino che copre la metà inferiore del foglio e su di alcuni fogli inseriti. Questa lunga aggiunta fu trascritta in B al suo posto. Dapprima in A continuava, di séguito a « austro » (come si legge parte cancellato e parte sotto il cartellino), in questo modo: « più di 30 gradi: onde, posto che delle macchie prodotte nell'osservazione da Apelle, queste di più lunga dimora traversassero per il diametro in giorni 16, e quella per una linea remota dal centro gradi 30 (che è la massima remozione sin qui osservata) in giorni 14, bisogna investigare quanto grande debba essere al meno quella sfera la quale, raggirandosi intorno al Sole, traversi col punto interposto tra noi e 'l centro del Sole il solar diametro in tempo sesquisettimo del tempo nel quale altro punto della medesima sfera traversa la parallela remota dal detto diametro gradi 30; e troverassi, tale sfera dover di necessità aver il suo semidiametro più che doppio del semidiametro del globo solare; perlochè del cerchio massimo di tale

certe limitate distanze, che al più arrivano a 28, 29 e, rare volte, a 30 gradi. Ora, poste queste cose, mi par di poter con assai manifeste contradizioni de i pronunziati d'Apelle tra di loro medesimi, render inefficace quant' egli in questo luogo produce per argomento della remozion delle macchie dalla superficie del Sole. Imperò che, concedendogli i suoi assunti anco nel sommo e più favorevol grado che esser possa in pro della sua conclusione, cioè che le prime macchie traversassero la massima linea, dico il diametro del Sole, in giorni 16 almeno, e che l'altra in giorni 14 al più traversasse una parallela distante dal diametro non manco di 30 gradi, mostrerò di qui seguire, la lontananza loro dal Sole dover esser tanto grande, che molti altri particolari accidenti manifesti non potrebbono sussistere in modo alcuno. E prima, per pienissima intelligenza di questo fatto, dimostrerò che, traversando due macchie il disco solare, una per il diametro e l'altra per una linea minore, i tempi de' lor passaggi hanno sempre tra di loro minor proporzione che le dette linee, qualunque si sia la grandezza dell' orbe che le portasse in giro: per la cui dimostrazione propongo il seguente lemma.

Sia il mezzo cerchio ACDB, convertibile intorno al suo diametro AB, nella cui circonferenza siano presi due punti C, D, e da essi venghino sopra 'l diametro AB le perpendicolari CG, DI; ed intendasi nel rivolgimento trasferito il mezzo cerchio ACB in AEB, sì che il punto E sia l'istesso che 'l punto C, e l' F sia il D, e la linea EG sia la medesima che la GC, ed IF sia la ID; e da' punti sublimi E, F caschino le perpendicolari al piano soggetto EM, FO, le quali caderanno sopra le prime linee GC, ID: ed è manifesto che se 'l cerchio AEFB si fosse mosso una quarta, e fosse in consequenza eretto al piano dell'altro cerchio ACDB, le perpendicolari cadenti da i punti E, F sarebbono l' istesse EG, FI;



12. *manifesti e da lui confessati non potrebbon,* A — 17-18. *orbe dal quale esse venissero portate: per la cui dimostrazione fa di bisogno preporre il seguente lemma,* A — 22. *transferito,* s —

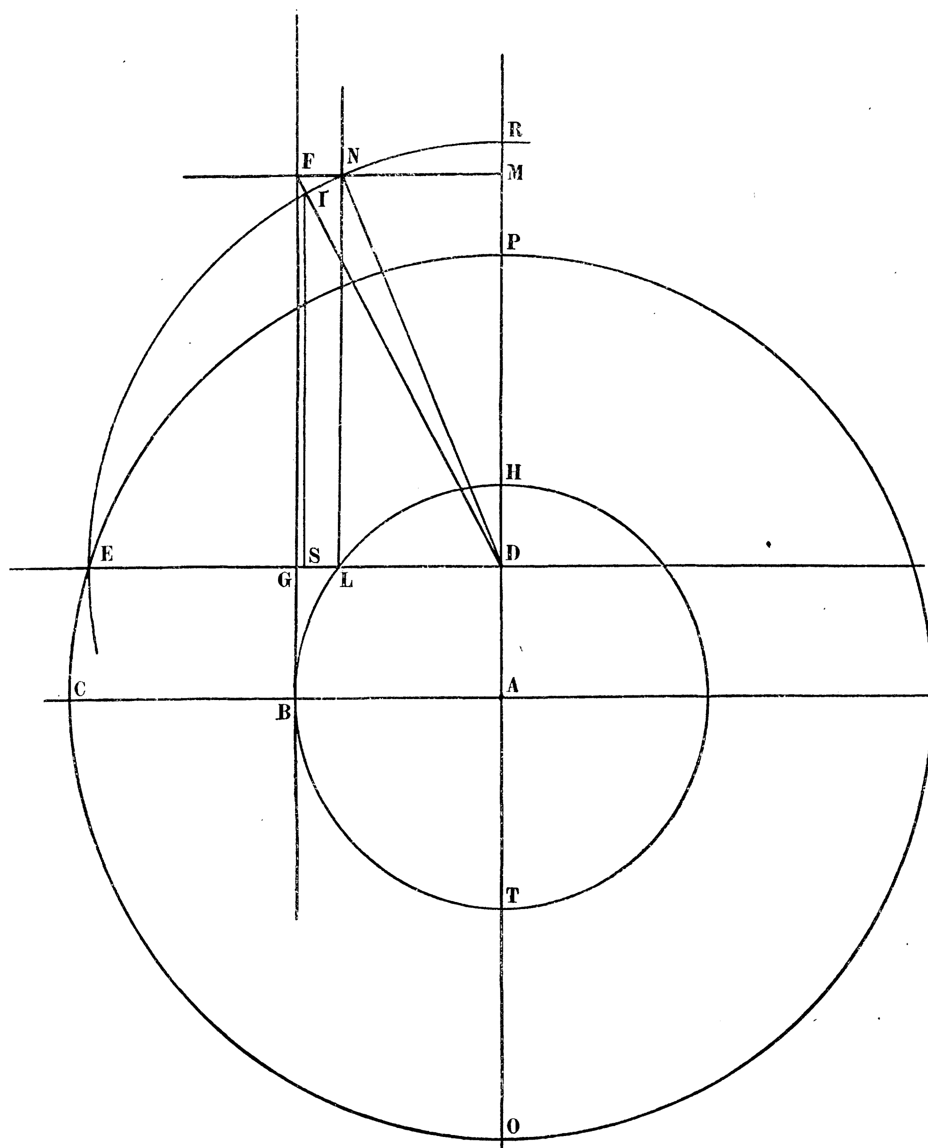
sfera s' interporrebbe tra l' occhio nostro e 'l disco solare meno di 60 gradi, e molto minori archi verrebbono interposti *ecc.*», dopo di che seguitava con quello che nella presente edizione si legge a pag. 212, lin. 7 e seg.

ma sendo elevato meno d'una quarta, caschino, come s'è detto, in M, O. Dico le linee CG, DI esser segate da i punti M, O proporzionalmente. Perchè ne' triangoli EGM, FIO i due angoli EGM, FIO sono eguali, essendo l'inclinazion medesima de i due piani ACB, AEB; e gli angoli EMG, FOI son retti; adunque i triangoli EMG, FOI son simili: e però come EG a GM, così FI ad IO; e sono le due EG, FI le medesime che le CG, DI; e però come CG a GM, così DI ad IO, e, dividendo, come CM ad MG, così DO ad OI.

Il che dimostrato, intendasi il cerchio HBT, segante il globo solare secondo il diametro HT, che sia asse delle revoluzioni delle macchie; e sia dal centro A il semidiametro AB perpendicolare all'asse HT, sì che nella revoluzione la linea AB descriva il cerchio massimo; e preso qualsivoglia altro punto nella circonferenza TBH, che sia il punto L, tirisi la linea LD parallela alla BA, la quale sarà semidiametro del cerchio la cui circonferenza vien descritta nella revoluzione dal punto L. Ora è manifesto, che quando il Sole si rivolgesse in sè stesso, e fossero due macchie ne' punti B, L, amendue traverserebbono nel tempo istesso il disco solare, veduto dall'occhio posto in distanza immensa nella linea prodotta dal centro A perpendicolarmente sopra il piano HBT, che sarebbe il cerchio del disco, e le linee BA, LD apparirebbono la metà di quelle che dette macchie B, L descrivessero ne' lor movimenti. Ma quando le macchie non fossero contigue al Sole, ma fossero in una sfera che lo circondasse e di lui fusse notabilmente maggiore, non è dubbio che quella macchia che apparisse traversare il solar disco per il diametro BA, consumerebbe più tempo che l'altra che traversasse per la minor linea LD, e la differenza di tali tempi diverrebbe sempre maggiore e maggiore secondo che l'orbe deferente le macchie si ponesse più e più grande: ma non però accader potrebbe già mai che la differenza di tali tempi fosse tanta, quanta è la differenza delle linee passate BA, LD; ma sempre avverrà che 'l tempo del transito per la massima linea BA, al tempo del transito per qualunque altra minore, come, per essempio, per la LD, abbia minor proporzione di quella che ha la linea BA alla LD: che è quello che io intendo ora di dimostrare.

Perlochè siano prolungate infinitamente le linee DL, AB verso E, C, e l'asse HT verso R, O; ed intendasi nell'istesso piano HBT il cerchio massimo di qual si voglia sfera, e sia PECO; e per li punti B, L

siano prodotte le BGF, LN, parallele all' asse OAR; e fatto centro D, descrivasi con l'intervallo DE il quadrante ENR, la cui circonferenza



seghi la parallela LN in N, e per N passi la MNF, parallela alla DE, la quale seghi la BF in F; e congiungasi la FD, che seghi la circonferenza ENR nel punto I, dal quale tirisi la IS, parallela alla FG; e congiungasi la linea retta ND. E perchè il quadrato della linea FD

6. *e congiungasi la linea retta ND,* manca in A, B [1]. —

[1] Riguardo a queste parole aggiunte nella stampa, veggasi la lettera di GALILEO a FEDERICO CESI in data de' 25 gennaio 1613.

è eguale alli due quadrati delle linee FM, MD, essendo M angolo retto; ed il quadrato ND è eguale alli due NM, MD; l'eccesso del quadrato FD sopra 'l quadrato ND sarà eguale all' eccesso delli due quadrati FM, MD sopra li due NM, MD, il quale (rimosso il comune quadrato MD) è l' istesso che l'eccesso del quadrato FM sopra 'l quadrato MN: ma perchè FM è eguale alla BA, lati opposti nel parallelogrammo, e la NM è eguale alla LD, e l'eccesso del quadrato BA sopra 'l quadrato LD è il quadrato DA, adunque l'eccesso del quadrato FD sopra 'l quadrato ND è eguale al quadrato DA; e però il quadrato FD è eguale alli due quadrati delle linee ND, DA, cioè delle due ED, DA. Ma a questi due medesimi quadrati è eguale ancora il quadrato del semidiametro CA; adunque la linea FD è eguale alla linea CA. In oltre, perchè nel triangolo FGD la linea IS è parallela alla FG, sarà come FD a DG, cioè come CA ad AB, così ID, cioè ED, a DS; e, dividendo, come CB a BA, così ES a SD. Onde, se intorno all' asse PO intenderemo rivolgersi la sfera ed elevarsi il mezo cerchio PCO sin che la perpendicolare cadente dal punto C, fatto sublime, venga sopra 'l punto B, è manifesto, per il converso del lemma precedente, che la perpendicolare cadente dal punto E verrà in S; e però quando la macchia C comincerà ad apparire nel limbo del disco solare, cioè nel punto B, l'altra E sarà ancora lontana dalla circonferenza del disco per l'intervallo SL. E perchè, fatta la quarta parte della conversione, i perpendicoli delle macchie C, E caderanno ne' punti D, A nel momento stesso, è chiaro che 'l tempo del passaggio per BA è eguale al tempo del passaggio dell' altra macchia per tutta la SD; del qual tempo è parte quello del transito per LD.

Segue ora che dimostriamo, il tempo del passaggio per BA al tempo per LD aver minor proporzione che la linea BA alla LD: e perchè già consta che il tempo del transito per BA è eguale al tempo per SD, se sarà dimostrato che il tempo per SD al tempo per DL ha minor proporzione che la linea BA alla LD, sarà provato l' intento. Ma il tempo del passaggio per SD al tempo del passaggio per LD ha la medesima proporzione che l'arco IR all'arco RN (essendo l'arco ENR eguale alla quarta che il punto E descriverebbe nella superficie della sfera nel rigirarsi intorno all' asse PO, nella cui

4. *remosso,* s — 24-25. *'l tempo dal passaggio,* s —

circonferenza le perpendicolari erette da i punti S, L, D taglierebbono archi eguali alli due IR, NR, ed esse linee SD, LD sarebbono loro sini, sì come sono delli due archi IR, NR); resta, dunque, che dimostriamo, la retta BA alla DL, cioè la FM alla MN, aver maggior proporzione che l'arco IR all'arco RN. E perchè il triangolo FDN è maggiore del settore IDN, arà il triangolo FND al settore NDR maggior proporzione che il settore IND al medesimo settore NDR: ma il triangolo medesimo FDN ha ancora maggior proporzione al triangolo NDM che al settore NDR, essendo il triangolo NDM minore del settore NDR: adunque molto maggior proporzione arà il triangolo FDN al triangolo NDM che 'l settore IDN al settore NDR, e, componendo, il triangolo FDM al triangolo MDN arà maggior proporzione che il settore IDR al settore RDN. Ma come il triangolo FDM al triangolo MDN, così la linea FM alla linea MN; e come il settore IDR al settore RDN, così è l'arco IR all'arco RN: adunque la linea FM alla MN, cioè la BA alla LD, ha maggior proporzione che l'arco IR all'arco RN, cioè che 'l tempo del passaggio per BA al tempo del passaggio per LD.

Di qui può esser manifesto, quanto vicino ad un impossibile assoluto si conducesse Apelle, nel dir di aver osservato una macchia traversare il diametro del disco solare in giorni 16 al meno, ed un'altra una minor linea in 14 al più: perchè, posto anco che, come di sopra ho detto a favor massimo della sua asserzione, la seconda macchia traversasse una linea lontana 30 gradi dal diametro, cosa che a rarissime o nessuna delle macchie grandi, qual fu quella, si vede accadere, se la proporzione de i giorni 16 e 14, che e' mostra ad abbondante cautela di aver ristretta, si allargasse ore 3 $^1/_2$ solamente, sì che l'un tempo fosse stato giorni 16 e l'altro 13 ed ore 20 $^1/_2$, la proposizione sarebbe stata assolutamente falsa ed impossibile; perchè la proporzione di questi tempi sarebbe maggior di quella che ha il diametro alla suttesa di gradi 120, la quale ha il tempo di giorni 16 al tempo di giorni 13, ore 20. 33'. Ma con tutto ciò, ben che si sia sfuggito un impossibile assoluto, pur s' incorre in uno *ex suppositione,* che basta per mostrar l' inefficacia dell'argomento: onde io vengo a

5. *all'arco RN. Producasi la linea ND; e perchè,* A, B [1] — 26-27. *abondante,* s —

[1] Riguardo alle parole « Producasi la linea ND », omesse nella stampa, veggasi la citata lettera di Galileo a Federico Cesi del 25 gennaio 1613.

dimostrare, come, posto che una macchia traversasse il diametro del Sole in un tempo sesquisettimo al tempo del passaggio di un' altra che si movesse per il parallelo distante 30 gradi, necessariamente segua che la sfera che conduce dette macchie abbia il semidiametro più che doppio al semidiametro del globo solare.

Sia il cerchio massimo del globo solare, il cui asse PR, il centro A; e sia la linea ABC perpendicolare alla PR, e pongasi l'arco BL esser gradi 30, e sia tirata la DLE parallela alla AC; e di una sfera che, rivolgendosi intorno al Sole, porti le macchie che traversino la linea BA e la LD, quella in tempo sesquisettimo al tempo di questa, sia il cerchio massimo FECH, nel piano del cerchio PBR: dico che il semidiametro di tale sfera, cioè la linea CA, è di necessità più che doppio del semidiametro del Sole BA. Imperò che se non è più che doppio, sarà o doppio o meno che doppio. Sia, prima, se è possibile, doppio: ed intendasi per il punto B la BG, parallela alla DA, e facciasi come la CA alla ED, così la BA alla ID; e perchè CA è maggiore di ED, sarà ancora la BA maggiore della ID. E per le cose precedenti è manifesto, che quando la macchia C apparirà in B, la macchia E apparirà in I, ed amendue poi nell'istesso tempo appariranno in A, D; perlochè il tempo del transito apparente della macchia C per BA sarà eguale al tempo del transito della macchia E

8-13. In luogo del tratto « e di una sfera ... del Sole BA », che nel cod. A si legge sul margine, prima Galileo aveva scritto il brano seguente, ora cancellato: *È, primieramente, manifesto che, se noi intenderemo che stando immobile il diametro PR, il Sole si rivolga intorno ad esso, due macchie poste in B ed L appariranno traversare le linee LD e BA nell'istesso tempo; ma se, prolungando l'asse PR in FH, intenderemo un' altra sfera maggior del Sole intorno al centro A, convertibile essa ancora intorno al medesimo asse FH, della quale un cerchio massimo FCH sia nel piano medesimo del cerchio PBR, sino alla circonferenza del quale sieno prolungate le linee DLE, ABC, e due macchie s'intendano esser ne' punti E, C, dico che C ed E, portate dalla circonferenza FECH, si vedranno traversare le linee BA, LD o vero le loro doppie, ed in tempo maggiore la C traverserà la BA, ed in minore la E passerà la LD: il che è manifesto. Ma si deve dimostrare che, se 'l tempo del passaggio della macchia C per la linea BA sarà sesquisettimo al tempo del passaggio della E per la LD, il semidiametro AC sarà di necessità più che doppio del semidiametro AB* — 15-20. Anche da « e facciasi » fino a « appariranno in A, D » nel cod. A si legge sul margine. Prima Galileo aveva scritto quanto segue, che è cancellato: *E facciasi come AC alla DE, così la AB alla DI; e perchè AC è maggiore della ED, sarà la BA, ciò è la GD, maggiore della DI. Congiungasi la EA, e per il punto I tirisi la IO, parallela alla EA: è manifesto, volgendosi la sfera FCH intorno all' asse FH, quando il punto C, portato dalla circonferenza FCH, starà elevato sopra 'l piano del cerchio PBR, sì che la perpendicolare cadente da esso punto sublime C sopra il detto piano caschi in B, la perpendicolare ancora cadente dal punto E elevato cadrà in I, avendo la AB alla DI la medesima proporzione che la AC alla DE; ma quando per la medesima conversione il piano del cerchio FCH verrà eretto al piano PBR, le macchie E, C appariranno* [il ms.: *apariranno*] *ne' punti D, A* —

per ID, e però il tempo per BA al tempo per LD arà la medesima proporzione che 'l tempo per ID al tempo per LD: la qual proporzione è quella che ha l'arco del sino ID all'arco del sino LD, presi nel cerchio il cui semidiametro sia la linea DE. E perchè nel triangolo EAD la IO è parallela alla EA, sarà come ED a DI, così AD a DO, ed AE a IO: ma ED è doppia di DI, perchè ancora la CA si pone esser doppia della AB: adunque AD sarà doppia di DO, ed AE di IO; adunque IO è eguale al semidiametro AB. E perchè l'arco BL si pone esser gradi 30, sarà il sino tutto BA, cioè IO, doppio di AD, e per consequenza quadruplo di OD; posto dunque il sino tutto IO esser 1000, sarà OD 250, e DI 968, e la sua doppia DE 1936: ma di tali ancora è la LD (sino dell'arco LP) 866: adunque di quali ED, sino tutto, fosse 1000, di tali sarebbe ID 500, e DL 447, e l'arco, il cui sino ID, sarebbe gradi 30.0′, e l'arco, il cui sino LD, gradi 26.33′. Ma bisognerebbe che e' fosse gradi 25.45′ per osservar la proporzione sesquisettima del tempo detto al tempo; adunque l'arco del sino LD è maggior di quel che bisogna per mantener la detta proporzione. Adunque non è possibile che 'l semidiametro CA sia doppio del semidiametro AB; e molto maggiore inconveniente seguirebbe a porlo men che doppio: séguita, adunque, che di necessità e' sia maggior che doppio; che è quanto si doveva dimostrare.

Dalle asserzioni, dunque, di Apelle, che alcune macchie abbino

29. *bisognava* corretto in *bisogna,* B; *bisognava,* s — 33. Dopo *dimostrare* si legge in A, cancellato, quanto appresso (cfr. pag. 212, lin. 26 — pag. 213, lin. 1, e pag. 212, lin. 26, tra le varianti): *Dico, di più, che Apelle poteva altresì venire in notizia di questa massima vicinità delle macchie alla superficie del Sole* (*vegga V.S. quanta è la forza del vero*) —

traversato il diametro del disco in giorni 16, ed altre la parallela da quello remota al più gradi 30 in giorni 14, séguita, come vede V.S., che la sfera che le conduce sia lontana dal Sole più del semidiametro del Sole: la qual cosa poi è per altri incontri manifestamente falsa. Perchè, quando ciò fosse, del cerchio massimo di tale sfera s' interporrebbe tra l' occhio nostro e 'l disco solare molto meno di 60 gradi, e molto minori archi verrebbono interposti de gli altri paralleli: onde, per necessaria consequenza, i movimenti delle macchie nel Sole apparirebbono totalmente equabili nell' ingresso nel mezo e nell' uscita; gl' intervalli tra macchia e macchia e le figure e grandezze loro (per quello che depende dalle diverse positure ed inclinazioni) sempre si mostrerebbono l' istesse in tutte le parti del Sole: il che quanto sia repugnante dal vero, siane Apelle stesso a sè medesimo testimonio, il quale ha pure osservato l'apparente tardità di moto, l' unione o propinquità, e la sottigliezza delle macchie presso alla circonferenza, e la velocità la separazione ed ingrossamento molto notabile circa le parti di mezzo. Onde io per tale contradizione non temerò di dire, essere in tutto impossibile che, traversando una macchia il diametro solare in 16 giorni, un' altra traversi la sopradetta parallela in 14. Ma soggiugnerò bene ad Apelle, che ritorcendo l' argomento, ed osservando più esattamente, i passaggi delle macchie in qual si voglia linea del disco farsi tutti in tempi eguali (sì come io ho da molt' osservazioni compreso, e ciascuno potrà per l' avvenire osservare), si deve concluder necessariamente, loro essere, come sempre ho detto, o contigue, o per distanza a noi insensibile separate dalla superficie del Sole. E per non lasciar indietro cosa che possa confermare e stabilire conclusione tanto principale in questa materia, aggiungo che Apelle poteva di ciò altresì accorgersi (vegga V. S.

fac. 18, ver. 22; *fac. 29, ver. 12.* [pag. 48, lin. 40]

fac. 17, ver. 21; *fac. 28, ver. 19.* [pag. 48, lin. 16]

fac. 18, ver. 5; *fac. 28, ver. 32.* [pag. 48, lin. 27]

Si chiarisce tuttavia maggiormente che le macchie sono contigue alla superficie del Sole.

7. *minor archi*, B, s — 19. *una altra*, B, s — 26. Dopo *Sole* si legge in A, cancellato, quanto appresso: *Di che poteva egli altresì accorgersi (vegga V.S. quanta è la forza del vero) da un'altra sua osservazione, fatta intorno ad una sua macchia insigne, notata μ: della quale egli scrive (fac. 23, v. 7* [pag. 51, lin. 28 e seg.]*), essere stata la sua prima apparizione in figura di una linea sottilissima e negra, e così vicina alla circonferenza del Sole, che lo spazio lucido tra sè e l'estremo limbo appariva di sottigliezza eguale alla sua propria; mostra poi nel disegno del giorno seguente (essendo, com' io credo e com' e' dice, tali disegni fatti con ogni maggior accuratezza), e la macchia e l' interstizio lucido essersi proporzionatamente dilatati, ed esser tra loro similmente quasi che eguali e di larghezza tripla a quella che ebbero il giorno avanti. Ma un tale accidente non ha luogo se non dove simil macchia sia contigua o insensibilmente remota dalla superficie del Sole; perchè, dove la distanza fosse assai notabile, non potrebbe la grossezza della macchia mostrarcisi triplicata se non quando l' intervallo lucido fosse apparentemente cresciuto 8 o 10 volte.* —

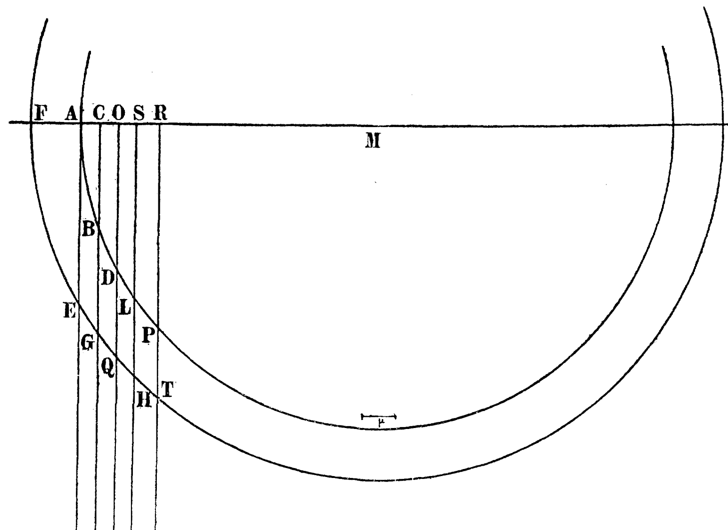
quanta è la forza della verità) da due altre conietture necessarie, le quali, per rimuover ogni cagione di dubitare che io, quasi più intento alla ricoperta de' miei errori che all' investigazione del vero, forse non accomodassi le mie figure alle proprie conclusioni, voglio cavar da i disegni medesimi d'Apelle; se bene più esattamente lo potrei dedurre da alcuni miei, per avventura, almeno rispetto alla maggior grandezza, più giustamente delineati.

Prenda, dunque, V. S. le figure de i due giorni 29 Dicembre, ore 2, e 30, ore pur 2, ne' quali comincia a farsi vedere la macchia μ, assai insigne tra le altre: la quale, come referisce il medesimo autore, si mostrò il primo giorno in aspetto di una sottil linea nera, e separata dall' estremità del Sole per un interstizio lucido, non più largo della sua grossezza; ma, come dimostrano i disegni, il giorno seguente all' istessa ora fu la sua distanza quasi triplicata, e la grossezza della macchia parimente agumentata assai. In oltre, egli afferma di questa macchia (tra l' incostanza dell' altre, assai costante) che il suo visual diametro fu una delle 18 parti in circa del diametro del disco solare: e perchè ella crebbe sino alla figura di mezo cerchio, e fu, nel suo primo apparir, col suo diametro intero parallelo alla circonferenza del disco, séguita per necessità che la dilatazione apparente della sua figura fosse fatta non secondo la lunghezza del suo diametro intero, ma secondo il semidiametro perpendicolare a quello, e così mostra il disegno; tal che la dimension di tal macchia, che sul primo comparire fu sottile assai, verso 'l mezo del disco si dilatò tanto, che occupò circa la trentesimasesta parte del diametro del Sole, cioè quanto è la suttesa di tre gradi e un terzo. Ora, stanti queste due osservazioni, dico non esser possibile che tal macchia fosse per notabile intervallo separata dalla superficie del Sole.

Imperò che sia il cerchio ABD, nel globo solare, quello nella cui circonferenza apparisca muoversi la macchia, ed intendasi l' occhio esser posto nell' istesso piano, ma in lontananza immensa, tal che i raggi da quello prodotti al diametro di esso sieno come linee parallele; ed intendasi la macchia la cui larghezza μ occupi gradi 3.20′, il cui sino o la cui suttesa, poco da esso differente in tanta piccolezza, sarà 5814 parti di quelle delle quali il semidiametro AM contiene 100000; intendasi, appresso, l' arco AB esser gradi 8, e l' arco BD

2. *rimover,* s — 8. *Decembre,* s — 16. *inconstanza,* B, s — *constante,* B, s —

gradi 3.20′, cioè quanta si pone la larghezza della macchia; e per i punti B, D passino le perpendicolari al diametro AM, le quali sieno CBG, ODQ: sarà ACO, sino verso dell'arco ABD, 1950; ed AC, sino verso dell'arco AB, 973; ed il rimanente CO, 977. Dal che ab-



biamo, primieramente, la macchia μ, posta in BD, apparirci molto sottile, cioè la sesta parte solamente di quello che si mostra circa il mezo del disco, cioè nel luogo μ; apparendoci in BD eguale a CO, cioè 977, ed in μ si mostra 5814, il qual numero contiene prossimamente sei volte l'altro 977. Di più, abbiamo l'intervallo lucido AC eguale all'apparente grossezza della macchia, essendo AC 973, e CO 977: e questi particolari requisiti acconciamente rispondono alle osservazioni di Apelle. Ora veggiamo se tali particolari potessero incontrarsi, ponendosi la conversione delle macchie remota dal globo del Sole solamente per la ventesima parte del suo semidiametro.

Pongasi, dunque, il semidiametro d'una tale sfera MF, sì che AF sia 5000 di quali il semidiametro AM è 100000; sarà, dunque, tutta la FM 105000. Ma di quali parti MF è 100000, di tali FA sarà 4762, ed AC 927, CO 930, FAC 5689, ed FACO 6619: e descrivendo il cerchio FEGQ, e tirando la parallela AE, si troverà l'arco FE esser gradi 17.40′, FEG 19.25′, EG 1.45′, FEGQ 21, GQ 1.35′; e la sua suttesa nel luogo incontro a μ sarebbe 2765, essendo stata in GQ eguale a CO, cioè 930, il qual numero non arriva alla terza parte

8. *ed in M si*, s — 16, 17, *de quali*, s — 16. *donque*, s — 17. *de tali*, s

di 2765. Quando, dunque, la macchia μ si movesse in tanta lontananza dal Sole, non potria mai mostrarsi ingrossata più di tre volte: il che è molto repugnante alle osservazioni di Apelle ed alle mie. E noti V. S. ch' io fo la presente illazione supponendo che la macchia μ fusse apparsa traversare il diametro del Sole, e non, come fece, una linea più breve: chè se di questa più breve ci servissimo, la repugnanza si troverebbe ancor maggiore, sì come molto più notabile si vedrebbe servendoci di macchie più sottili, e notabilissima ed immensa la troverebbe chi volesse por la distanza delle macchie lontana dal Sole quanto il suo semidiametro o più; perchè in tal caso niuna differenza assolutamente si potrebbe notare in tutto 'l passaggio loro.

Vengo ora all' altra conjettura presa dall' accrescimento che fece in un sol giorno l' intervallo lucido e la grossezza della macchia, conforme alle note di Apelle. E ripigliando la figura medesima, e ponendo prima la macchia contigua al Sole, triplico il sino verso dell' intervallo lucido AC (che tanto si dimostrò accresciuto nel seguente giorno), ed ho la linea AS 2919 parti di quali AM è 100000; onde l'arco ABDL sarà gradi 14, a' quali aggiungo gradi 3.20′ per l' arco LP, occupato dalla vera grossezza della macchia, ed ho gradi 17.20′ per l'arco ALP, il cui sino verso ASR è 4716, dal quale sottratto AS resta 1797; e tanta apparirà la grossezza della macchia in questo luogo, ch' è quasi doppia di quello che apparve il giorno avanti in BD, essendo stata la linea CO 977. Ma se noi intenderemo la macchia esser passata non per l'arco ALP, ma per FEH, essendo AC adesso parti 927 di quali il semidiametro FM è 100000, sarà il suo triplato ACOS 2781; al quale aggiunto il sino verso FA, ch' è 4762, fa 7543 per il sino verso FAS, onde l' arco FEH sarà gradi 22.20′; a i quali giungendo gradi 1.35′ per la vera grossezza della macchia (che tanto si trovò dover esser, quando ella passasse per l'arco FEH), si avranno gradi 23.55′ per tutto l'arco FET, il cui sino verso FSR è 8590; dal quale sottraendo il sino FS, resta SR 1047, apparente grossezza della macchia locata in HT, la quale supera quella del precedente giorno, cioè la CO, di meno d' un' ottava parte. Tal che quando la sua conversione fosse fatta in un cerchio distante dal Sole per la ventesima parte del suo semidiametro solamente, la sua visibil grossezza non sarebbe nel

10. *il suo diametro o*, B, s — 18. *de quali*, s —

seguente giorno cresciuta un' ottavo: ma ella ne crebbe più di sette: adunque necessariamente rade la solar superficie.

E perchè [1] questo è uno de' capi principali che in questa materia venghino trattati, non devo pretermetter di considerare alcune altre osservazioni che Apelle produce a fac. 43 e 44 [pag. 63, lin. 7 e seg.], dalle quali ei pur tenta di persuadere la lontananza delle macchie dal Sole, usando la medesima maniera di argumentare, tolta dalla disegualità de' tempi della dimora sotto 'l disco solare. La quale quando fosse come Apelle scrive, convincerebbe necessariamente, le macchie non solamente non esser nel Sole, ma nè anco ad esso vicine a gran pezzo: anzi, di più, pigliando i movimenti di quelle esser in genere equabili ed uniformi, sì come la somma dell'accuratissime osservazioni mi dimostra, è impossibile assolutamente, come di sopra ho dimostrato, che simili differenze di tempi, quali in questo luogo pone Apelle, possino ritrovarsi già mai, se non quando alcune delle macchie passassero per linee lontane dal centro del disco non pur li 30 gradi al più da me osservati, ma 50 e 60 e più; il che repugna non solo alle mie osservazioni, ma a queste medesime che Apelle produce: delle quali la macchia G passa per il centro stesso, come si vede nel disegno del giorno 30 di Marzo; la E, come dimostra il disegno del 25 di Marzo, non passa lontana 30 gradi, nè anco 24; l'istesso accade alla macchia H, come si vede nel disegno del giorno 30 dell' istesso mese. Poste queste cose, egli appresso soggiugne, la macchia E essere stata sotto il Sole al meno 12 giorni interi; ma la G, 11 al più; e la H, al più 9. Ma come è possibile che la macchia G, che traversa tutto il diametro, passi in manco tempo che la E, che passa lontana dal centro più di 20 gradi? e che tra il tempo del passaggio di questa e dell'altra H vi sia differenza tre giorni o più, ben che passino in paralleli poco o nulla differenti? e come [2] s'è scordato Apelle

6. *delle macchie del Sole,* s — 24. *intieri,* s —

[1] Da « E perchè » fino a « compartite e disposte » (pag. 219, lin. 24), in A si legge su due carte inserite. In B questa aggiunta fu trascritta al suo posto.

[2] Da « e come » a « verso gli estremi » (pag. 217, lin. 4) in A fu aggiunto da Galileo sul margine, e in B, pur di mano di Galileo, su di un cartellino incollato sul margine; sul qual cartellino Galileo trascrisse pure il tratto che segue dopo « gli estremi », fino a « periodi differenti » (lin. 6), che era stato omesso per errore dall' amanuense. La lezione del cartellino di B è conforme alla lezione della stampa, dalla quale differisce la lezione di A in questi particolari: pag. 217, lin. 1, *che di sopra;* lin. 3, *sotto 'l Sole che quelle;* lin. 4-5, *assoluti, o vero bisognerebbe dire.*

fac. 29, ver. 16. di quello che sopra, a fac. 18, nel X notabile [pag. 49, lin. 2-3], scrisse con tanta resoluzione? cioè questo esser certo, che le macchie che traversano il mezo del Sole fan maggior dimora sotto di lui, che quelle che passano più verso gli estremi. Questi sono impossibili assoluti, quando non si volesse dire, i movimenti delle macchie esser tutti di periodi differenti, il che nè è vero nè da Apelle supposto; e dato che vero fusse, cesserebbe tutto il vigor del discorso nel voler egli da tali passaggi dedurre ed inferir il luogo delle macchie rispetto al Sole.

Tempi de' passaggi delle macchie fra loro eguali.

Ma perchè troppo invincibile è la forza della verità, ripigliamo pure i medesimi disegni, e consideriamogli spogliati d'ogn' altro affetto, fuori che del venire in notizia del vero; e troveremo, i tempi di detti passaggi essere eguali fra di loro, e tutti circa 14 giorni. E prima, la macchia G, apparsa li 26 di Marzo e non veduta per avanti, è tanto lontana dalla circonferenza, quanto importa il moto di 3 giorni e forse di 4: del che, senza molto discostarsi, ne è chiaro testimonio nella medesima carta la macchia B delli 4 di Aprile, la quale è men lontana dalla circonferenza della detta G, 26 di Marzo; e pure aveva di già caminato tre giorni o più, come i 2 suoi precedenti disegni ci mostrano. L'ora poi della sua uscita non fu altramente il giorno 3 d'Aprile, ma due o tre giorni dopo; tanta rimane ancora la sua distanza dalla circonferenza: perchè (stando pur negli stessi disegni) vedremo esemplificato questo che io dico nella macchia E, la quale il dì 29 di Marzo non è più lontana dalla circonferenza che la G del 3 d'Aprile; e pur si vede ancora per due giorni, se non più. Se, adunque, a gli otto giorni della macchia G, notati nella tavola, ne aggiugneremo 4 avanti e 2 dopo, aremo giorni 14. Che poi nè avanti nè dopo li 8 giorni ella non fosse osservata, ciò si deve attribuire al non si esser generata avanti, nè conservatasi dopo. E questo dico, perchè suppongo le osservazioni essere state accurate; chè quando non fosser tali, potrebbe alcuno attribuir la causa di tale occultazione non all' assenza delle macchie, ma a qualche minor diligenza dell' osservante. Solo a me par che sia qualche difetto nell' elezion dell' osservazioni; le quali dovevano esser di macchie vedute entrare

Esame nelle macchie de' loro passaggi.

6. *Appelle,* s — 6-7. *e quando pur fosse,* A; *e quando pur fusse,* B: ma di mano di GALILEO *e quando pur* fu corretto nel cod. B in *e dato che vero.* — 21, 27, 28. *doppo,* B, s — 25. *vede* corretto in *vedde,* A; *vedde,* B —

ed uscire nell'estrema circonferenza, e non di macchie apparse ed occultatesi tanto da quella remote, ed, oltre a ciò, di macchie di continua durazione per tutto il tempo del transito, per non mettere in dubbio se la macchia ritornata fosse l'istessa che la sparita. La macchia E parimente mostra di aver consumato altri giorni 14 in traversare il Sole, perchè nella sua prima osservazione delli 20 di Marzo vien ella ancora posta tanto remota dalla circonferenza, quanto può ragionevolmente importare il movimento di tre giorni: il qual tempo con li 11 notati arriva alla somma ch'io dico. Quanto alla macchia H, dirò, con pace d'Apelle, d'averla per sospetta in tale attestazione, e credo che la H delli giorni 1, 2 e 3 d'Aprile non sia altramente la H delli 28 e 30 di Marzo: anzi che ho dubbio ancora, se queste due tra di loro sieno l'istessa, atteso che l'intervallo tra le H, G delli 28 è molto maggiore (e pur doveria essere assai minore, rispetto all'esser tanto più vicine alla circonferenza) che quello delli 30; senza che il non si esser ella veduta il giorno intermedio, cioè il 29, è assai necessario argomento, lei non poter essere la medesima; e l'istesso dubbio cade tra l'H del 30 di Marzo e l'H del primo d'Aprile, non si essendo veduta il giorno di mezo, 31 di Marzo. Ma sicuro argomento di tal permuta si cava non meno dalla diversa situazione: poi che l'H delli giorni 28 e 30 di Marzo mostra di caminare nel medesimo parallelo che la G, dalla quale è lontana secondo la longitudine del movimento; ma la H delli 1, 2, 3 d'Aprile è per fianco alla medesima G, e da lei remota solo per latitudine; onde assolutamente ella non è l'istessa che la prima, e però cessa la sua autorità in questa decisione.

E perchè, come ho detto ancora, questo è punto principalissimo in questa materia, e la differenza tra Apelle e me è grande (poi che le conversioni delle macchie a me paiono tutte eguali, e traversare il disco solare in giorni 14 e mezzo in circa, e ad esso tanto ineguali, che alcuna consumi in tal passaggio giorni 16 o più, ed altra 9 solamente), parmi che sia molto necessario il tornar con replicato esame a ricercar l'esatto di questo particolare; ricordandoci che la natura, sorda ed inesorabile a' nostri preghi, non è per alterare o per mutare il corso de' suoi effetti, e che quelle cose che noi procuriamo

3. *durazione tutto,* B, s — 4. *la ritornata,* A, B; in B *macchia* è aggiunto di mano di Galileo. — 6. *20 dì di Marzo,* B, s — 6-7. *vien lei ancora,* A, B, s; nella stampa *lei* è corretto in *ella* nell'*Errata-corrige.* — 11. *altrimente,* s — 30. *16 e più,* B, s; in B *e* è corretto in *o.* — 33. *sorda o inesorabile,* A —

adesso d'investigare e poi persuadere a gli altri, non sono state solamente una volta e poi mancate, ma seguitano e seguiteranno gran tempo il loro stile, sì che da molti e molti saranno vedute ed osservate: il che ci deve esser gran freno per renderci tanto più circospetti nel pronunziare le nostre proposizioni, e nel guardarci che qualche affetto, o verso noi stessi o verso altri, non ci faccia punto piegare dalla mira della pura verità. E non posso in tal proposito celare a V. S. un poco di scrupolo che m'è nato dall'aver voluto Apelle in questo luogo produr quelle due macchie e loro mutazioni, che mandai disegnate a V. S. nella mia prima lettera: e ben che io bene intenda, ciò esser derivato dal suo cortese affetto, desideroso di procacciar credito a loro col dir che molto s'aggiustavano con le sue, e far nascere occasione di mostrar come egli di me ancora teneva grata ricordanza, non però arei voluto ch'ei passasse poi tanto avanti, che si mettesse in pericolo di scapitare qualche poco nell'opinione del lettore, col dire che dall'incontrarsi tanto esattamente i miei disegni con i suoi, e massime quei della seconda macchia, si accertava del mancamento di paralasse, ed in consequenza della loro gran lontananza da noi; perchè con gran ragione potrà esser messo dubbio sopra tal sua conclusione, poi che le figure ch'io mandai furon di macchie disegnate solitarie e senza rispondenza ad alcun'altra o alla situazion nel Sole, il cui cerchio nè anche fu da me disegnato; il che mi lascia altresì alquanto confuso, onde egli abbia potuto accorgersi dell'averle io precisamente, o no, compartite e disposte.

Macchie osservate dall'Autore, prodotte poi da Apelle.

fac. 47; *fac. 50.* [pag. 65, lin. 33 e seg.]

Io spero che da quanto sin qui ho detto Apelle doverà restar satisfatto, e massime aggiugnendovi quello che ho scritto nella seconda lettera; e crederò ch'e' non sia per metter difficoltà non solo nella massima vicinanza delle macchie al globo solare, ma nè anco nella di lui revoluzione in sè medesimo. In confirmazion di che, posso aggiugnere alle ragioni che scrissi nella seconda lettera a V. S., che nella medesima faccia del Sole si veggono tal volta alcune piazzette più chiare del resto, nelle quali, con diligenza osservate, si vede il medesimo movimento che nelle macchie; e che queste sieno nell'istessa superficie del Sole, non credo che possa restar dubbio ad alcuno, non essendo in verun modo credibile che si trovi fuor del Sole sustanza alcuna più di lui risplendente: e se questo è, non mi par che ri-

Rivoluzione del Sole in sè medesimo si conferma.

Piazzette nella faccia del Sole più chiare del resto.

18. *parallasse,* A — 25. *che di quanto,* s —

manga luogo di poter dubitare del rivolgimento del globo solare in sè medesimo. E tale è la connession de' veri, che di qua poi corrispondentemente ne séguita la contiguità delle macchie alla superficie del Sole, e l' esser dalla sua conversione menate in volta; non apparendo veruna probabil ragione, come esse (quando fossero per molto spazio separate dal Sole) dovessero seguitare il di lui rivolgimento.

fac. 25, nel fine; *fac. 34, ver. 25.* [pag. 53, lin. 13]

Restami ora il considerare alcune consequenze che Apelle va deducendo dalle cose disputate: la somma delle quali par che tenda al sostentamento di quel ch' egli si trova avere stabilito nelle sue prime lettere, cioè che tali macchie in fine altro non sieno che stelle vaganti intorno al Sole; perchè non solamente e' torna a nominarle stelle solari, ma va accomodando alcune convenienze e requisiti tra esse e l' altre stelle, acciò resti tolta ogni discrepanza e ragione di segregarle dalle vere stelle. Per tal rispetto, ed anco per applauder alle mie montuosità lunari (del quale affetto io gli rendo grazie), dice che tal mia opinione non è improbabile, scorgendosi anco l' istesso nella maggior parte di queste macchie; ragione, in vero, che congiunta con le altre dimostrazioni ch' io produco, doverà quietare ogn' uno.

fac. 26, ver. 1; *fac. 34, ver. 26.* [pag. 53, lin. 13]

Nelle stelle non sono abitatori nostrali.

Che il parer di quelli che pongono abitatori in Giove, in Venere, in Saturno e nella Luna sia falso e dannando, intendendo però per abitatori gli animali nostrali e sopra tutto gli uomini, io non solo concorro con Apelle in reputarlo tale, ma credo di poterlo con ragioni necessarie dimostrare. Se poi si possa probabilmente stimare, nella Luna o in altro pianeta esser viventi e vegetabili diversi non solo da i terrestri, ma lontanissimi da ogni nostra immaginazione, io per me nè lo affermerò nè lo negherò, ma lascerò che più di me sapienti determinino sopra ciò, e seguiterò le loro determinazioni; sicuro che sieno per esser meglio fondate della ragione addotta da Apelle in questo luogo, cioè che sarebbe assurdo il mettergli in tanti

fac. 26, ver. 2; *fac. 34, ver. 27.* [pag. 53, lin. 14]

20-29. *e dannando, io non solo concorro con Apelle in reputarlo tale; ma che nè uomini nè altri animali nostrali naschino altrove che in Terra, credo di poterlo con ragioni necessarie concludere, e per avventura non meno efficaci di quella che Apelle adduce in questo luogo, dicendo che sarebbe assurdo,* A, B. In A è cancellato da « io non solo » a « dicendo che », ed in margine è sostituita la lezione che troviamo nella stampa, però con alcune differenze, delle quali queste sono le più notevoli: 23. *necessarie concludere. Se;* 23-24. *probabilmente credere, nella;* 24. *vegetabili diversissimi;* 25. *ma da ogni;* 26. *io nè lo affermerò;* 26-27. *che di me più sapienti;* 28. *fondate che la ragion* [1] —

[1] Anche in questi particolari le differenze che la stampa presenta sono dovute a GALILEO, il quale con la lettera del 25 gennaio 1613 mandò a FEDERICO CESI la lezione delle linee 20-29, del tutto conforme a quella della stampa.

corpi, quasi che il porre animali, per essempio, nella Luna non si potesse far senza porgli anco nelle macchie solari. Nè anco ben capisco l'illazione che fa Apelle, del doversi conceder qualche lume reflesso alla Terra, persuadendone ciò le macchie solari: anzi, perchè la loro reflessione non è molto cospicua, e quello che in esse scorgiamo non può esser altro che lume refratto, se nulla convenisse dedur da tale accidente, sarebbe più presto che la Terra fosse di sostanza trasparente e permeabile dal lume del Sole; il che poi non appar vero. Non però dico che la Terra non lo refletta; anzi per molte ragioni ed esperienze son sicurissimo ch' ella non meno s' illustra di qualunque altra stella, e che con la sua reflessione luce assai maggiore rende alla Luna di quella che da lei riceve.

fac. 26, ver. 4; *fac. 34, ver. 29.* [pag. 53, lin. 16]

Terra non s'illustra meno delle stelle, riflettendo il lume del Sole.

Ma[1] poi che Apelle si rende così difficile a conceder questa così potente reflessione di lume fatta dal globo terrestre, e così facile ad ammettere il corpo lunare traspicuo e penetrabile da i raggi solari, come in questo luogo ed ancor più apertamente replica verso il fine di questi discorsi, voglio produrre una o due delle molte ragioni che mi persuadono quella conclusione per vera e questa per falsa; le quali, per avventura risolute con qualche occasione da Apelle, potrebbono farmi cangiar opinione. Non tacerò intanto che io fortemente dubito, che questo comun concetto, che la Terra, come opachissima oscura ed aspra che l'è, sia inabile a reflettere il lume del Sole, sì come all' incontro molto lo reflette la Luna e gli altri pianeti, sia invalso tra 'l popolo perchè non ci avvien mai il poterla vedere da qualche luogo tenebroso e lontano nel tempo che il Sole la illumina, come, per l' opposito, frequentemente vediamo la Luna, quando ed ella si trova nel campo oscuro del cielo, e noi siamo ingombrati dalle te-

Cagione che la Terra sia tenuta inabile a rifletter il lume solare.

2. *possa,* A, B; in B è corretto, di mano di GALILEO, in *potesse.* — 5. *conspicua,* B, s — 7. *più presso che,* s — 19. *aventura,* s — 21. *opacissima,* A —

(1) Da « Ma » a « convenirsi alle macchie » (pag. 226, lin. 4-5) nel cod. A è scritto su due carte inserite, ed è sostituito al seguente tratto, che è cancellato: « Ma di questo tratterò in altra occasione, dove anco mi riserbo ad esaminare con maggior diligenza, quanto si possa credere che la Luna sia, come vuole Apelle, in parte traspicua, la quale sin ora ho creduto, e credo tuttavia, che non meno sia tenebrosa ed opaca della stessa Terra: e mi nasce qualche suspizione che Apelle, in questo ed alcuni altri particolari, si lasci alquanto trasportar dal desiderio di mantenere il suo primo detto, e che, non potendo puntualmente accomodar varii accidenti delle macchie agli accidenti per avanti creduti convenire all'altre stelle, accomodi quei delle stelle alle macchie ». Nel cod. B il tratto sostituito fu trascritto al suo posto.

nebre notturne; ed accadendoci [1], dopo aver non senza qualche meraviglia fissati gli occhi nello splendor della Luna e delle stelle, abbassargli in Terra, restiamo dalla sua oscurità in certo modo attristati, e di lei formiamo una tale apprensione, come di cosa repugnante per sua natura ad ogni lucidezza; non considerando più oltre, come nulla rileva al ricevere e reflettere il lume del Sole la densità oscurità ed asprezza della materia, e che l'illuminare è dote e virtù del Sole, non bisognosa d'eccellenza veruna ne i corpi che devono essere illuminati, anzi più presto sendo necessario il levargli certe condizioni più nobili, come la trasparenza della sustanza e la lisciezza della superficie, facendo quella opaca e questa ruvida e scabrosa: ed io son molto ben sicuro, contro alla comune opinione, che quando la Luna fosse polita e tersa come uno specchio, ella non solamente non ci refletterebbe, come fa, il lume del Sole, ma ci resterebbe assolutamente invisibile, come se la non fosse al mondo; il che a suo luogo con chiare dimostrazioni farò manifesto.

Se la Luna fosse polita e liscia, non rifletterebbe il lume, nè si vederebbe.

Ma per non traviare dal particolare che ora tratto, dico che facilmente m'induco a credere, che se già mai non ci fosse occorso il veder la Luna di notte, ma solamente di giorno, avremmo di lei fatto il medesimo concetto e giudizio che della Terra: perchè, se porremo cura alla Luna il giorno, quando tal volta, sendo più che 'l quarto illuminata, ella s'imbatte a trovarsi tra le rotture di qualche nugola bianca o vero incontro a qualche sommità di torre o altro muro di color mezzanamente chiaro, quando rettamente sono illustrati dal Sole, sì che della chiarezza di quelli si possa far parallelo col lume della Luna, certo si troverà la lor lucidezza non esser inferiore a quella della Luna; onde se loro ancora potessero mantenersi così illustrati sin alle tenebre della notte, lucidi ci si mostrerieno non meno della Luna, nè men di quella illuminerebbono i luoghi a loro circonvicini, sin a tanta distanza da quanta la lor grandezza non apparisse minor della faccia lunare; ma le medesime nugole e l'istesse muraglie, spogliate de' raggi del Sole, rimangono poi la notte, non men

8. *deveno*, s — 19. *avremo*, B, s — 25-26. *quelli col lume della Luna si possa far parallelo, certo*, A, B; in B è corretto conforme alla lezione della stampa. — 28. *mostrerrieno*, B, s —

[1] Da « ed accadendoci » a « che se già mai » (lin. 18) nel cod. A è scritto sul margine, e sostituito a « e facilmente crederò che se già mai », che è cancellato. Nel cod. B il tratto sostituito fu trascritto al suo posto.

della Terra, tenebrose e nere[1]. Di più, gran sicurezza doveremo noi pur prender dell' efficace reflession della Terra, dal veder quanto lume si sparga in una stanza priva d' ogn' altra luce, e solo illuminata dalla reflession di qualche muro oppostogli e tocco dal Sole[2], ancor che tal reflessione passi per un foro così angusto, che dal luogo dove ella vien ricevuta non apparisca il suo diametro sottendere ad angolo maggiore che 'l visual diametro della Luna; nulla di meno tal luce secondaria è così potente, che, ripercossa e rimandata dalla prima in una seconda stanza, sarà ancor tanta che non punto cederà alla prima reflessione della Luna: di che si ha chiara e facile esperienza dal veder che più agevolmente leggeremo un libro con la seconda reflession del muro, che con la prima della Luna. Aggiungo finalmente, che pochi saranno quelli a' quali, scorgendo di notte da lontano qualche fiamma sopra d' un monte, non sia accaduto star in dubbio, se fosse un fuoco o una stella radente l' orizonte, non ci apparendo il lume della stella superiore a quel d' una fiamma; dal che ben si può credere che se la Terra fosse tutta ardente e piena di fiamme, veduta dalla parte tenebrosa della Luna, si mostrerebbe non men lucida d' una stella: ma ogni sasso ed ogni zolla percossa dal Sole è assai più lucida che se ardesse; il che si conoscerà facilmente, accostando una candela accesa appresso una pietra o un legno direttamente ferito dal raggio solare, al cui paragone la fiamma resta invisibile: adunque la Terra, percossa dal Sole, veduta dalla parte tenebrosa della Luna, si mostrerà lucida come ogn' altra stella; e tanto maggior lume refletterà nella Luna, quanto ella vi si dimostra di smisurata grandezza, cioè di superficie circa 12 volte maggiore di quello che la Luna apparisce a noi; oltre che, trovan-

Riflession efficace della Terra.

5. *riflessione*, s — 11. *un libro* manca in A; in B è aggiunto di mano di GALILEO. — 15. *radente l'orizonte* manca in A; in B è aggiunto di mano di GALILEO. —

(1) Da «ma le medesime» (pag. 222, lin. 31) a «nere» in A è aggiunto in margine, ma non vi si leggono le parole «poi la notte, non men della Terra», che sono aggiunte, di mano di GALILEO, in B.

(2) Dopo «Sole» nel cod. B continua: «la qual luce secondaria è così potente *ecc.*», seguitando con ciò che si legge a lin. 8 e seg. Anche nel cod. A leggesi come in B; ma nell' autografo le parole «la qual» sono cancellate, e su di un cartellino, incollato sul margine, è ad esse sostituito, di mano di GALILEO, il tratto da «ancor che» a «nulla di meno tal» (lin. 4-7). Questa modificazione fu inviata da GALILEO a FEDERICO CESI con la già citata lettera dei 25 gennaio 1613. S' avverta pure che nel cartellino di A si legge, a lin. 5, *passi per un occhio così angusto;* ma *foro* si legge invece nella lettera ora ricordata.

dosi la Terra nel novilunio più vicina al Sole che la Luna nel plenilunio, e però sendo più gagliardamente, cioè più d' appresso, illuminata quella che questa, più gagliardamente in consequenza rifletterà il lume la Terra verso la Luna, che la Luna verso la Terra.

Riflession della Terra è bastante alla secondaria illuminazion della Luna.

Luna non è transparente.

Per queste e per molte altre ragioni ed esperienze, che per brevità tralascio, dovrebbe, per mio credere, stimarsi la reflession della Terra bastante alla secondaria illuminazion della Luna, senza bisogno d' introdurvi alcuna perspicuità, e massime perspicuità in quel grado che da Apelle ci viene assegnata, nella quale mi par di scorgere alcune inesplicabili contradizioni. Egli scrive, la trasparenza del corpo lunare esser tanta, che ne gli eclissi del Sole, mentre di lui una parte era ricoperta dalla Luna, si scorgeva sensibilmente per la di lei profondità tralucer il disco del Sole, notabilmente dintornato e distinto. Ora io noto, che una semplice nugola, e non delle più dense, interponendosi tra il Sole e noi, talmente ce l' asconde, che indarno cercheremo di appostare a molti gradi il luogo dove ei si ritrova nel Cielo, non che potessimo vedere il suo perimetro distinto e terminato; e molto frequentemente si vedrà il Sole mezo coperto da una nugola, senza che appaia nè anco accennato un minimo vestigio della circonferenza della parte celata; e pure siamo sicuri che la grossezza di tal nugola non sarà molte decine o al più centinaia di braccia: ed oltre a ciò, se tal volta, essendo sul giogo di qualche montagna, c' imbattiamo a passar per una tal nugola, non la troviamo esser tanto densa e opaca, che almeno per alcune poche braccia non dia il transito alla nostra vista; il che non farebbe per avventura altrettanta grossezza di vetro o di cristallo: onde per necessaria consequenza si raccoglie, se è vero quanto Apelle scrive, che la trasparenza della Luna sia infinitamente maggiore che quella d' una nugola, poi che molto meno impediscono il passaggio de' raggi solari duemila miglia di profondità della sustanza lunare, che poche braccia di grossezza d' una nugola; sarà, dunque, la sustanza lunare assai più trasparente del vetro o del cristallo: la qual cosa poi per altri rispetti si convince d' impossibilità. Perchè, primieramente, da un diafano nel quale tanto si profondassero i raggi solari, niuna o pochissima re-

19. *appaia pur accennato,* A, B; in B *pur* è corretto, di mano di GALILEO, in *nè anco.* — 20. *siamo assai ben sicuri,* A — 24. *che per alcune,* A, B; in B, di mano di GALILEO, è aggiunto *almeno.* — 25-26. *aventura altretanta,* s — 29-30. *due mila,* B, s —

flessione si farebbe; dove che, all' incontro, grandissima si fa dalla Luna. Secondariamente, il termine che distinguesse la parte illuminata della Luna dalla parte non tocca da i raggi diretti del Sole sarebbe nullo o indistintissimo, come si può vedere in una gran palla di vetro piena d' acqua, ben che torbida, o d' altro liquore non interamente trasparente (chè se fosse acqua limpida, tal termine non si vedrebbe punto). Terzo, essendo tanto trasparente la sustanza lunare, che in grossezza di duemila miglia desse il transito al lume del Sole, non si può dubitare che una grossezza della medesima materia che non fosse più di una delle dugento o trecento parti, sarebbe in tutto trasparentissima; al che totalmente repugnano le montuosità lunari, le quali tutte, ben che molte di loro si vegghino assai sottili e strette, oscurano d' ombre nerissime le parti circonvicine e basse, come in luoghi innumerabili si scorge, e massime nel confine tra l' illuminato e l' oscuro, dove taglientissimamente e crudamente, quanto più imaginar si possa, i lumi conterminano con le ombre; il quale accidente in verun modo non può aver luogo se non in materie simili in asprezza ed opacità alle nostre più alpestri montagne. Finalmente, quando lo splendor del Sole penetrasse tutta la corpulenza della Luna, la chiarezza dell' emisfero non tocco da i raggi dovria mostrarsi sempre l'istessa nè mai diminuirsi, poi che sempre è nell' istesso modo illuminata la metà della Luna: o se pur diversità alcuna veder vi si dovesse, dovrebbesi nel novilunio veder la parte di mezzo più oscura del resto, essendo quivi maggior la profondità della materia da esser penetrata; e nelle quadrature maggior chiarezza dovria esser vicino al confin della luce, e minor nella parte più remota. Le quali cose, e molte altre che per brevità trapasso, rendono discordissima tal ipotesi dall' apparenze; dove che l' assunto dell' opacità e dell' asprezza della Luna, e la reflessione del lume del Sole nella Terra, ipotesi tutte e vere e sensate, con mirabil facilità e pienezza satisfanno ad ogni particolar problema. Ma di ciò più diffusamente tratto in altra occasione.

E tornando a i particolari d'Apelle, sento nascermi qualche poco

5-6. *intieramente,* s — 7. Dopo *punto* in A si legge, cancellato: *nè punto si distinguerebbe la parte esposta al lume dall'aversa.* — 8. *due mila,* B, s — 9-10. *di tal materia,* A, B; in B *di tal* è corretto, di mano di Galileo, in *della medesima.* — 15-17. *l'oscuro, il quale taglientissimamente ... si possa contermina i lumi con le ombre,* A, B; in B è corretto, di pugno di Galileo, conforme alla lezione della stampa. —

d'inclinazione a dubitar ch' egli, traportato dal desiderio di mantenere il suo primo detto, nè potendo puntualmente accomodar le macchie a gli accidenti per l' addietro creduti convenirsi all' altre stelle, accomodi le stelle a gli accidenti che veggiamo convenirsi alle macchie: il che assai manifesto par che si scorga in due altri gran particolari ch' egli introduce. L' uno de' quali è, che probabilmente

Stelle d'Apelle di figure diverse.

fac. 26, ver. 10; *fac. 34, ver. 34.* [pag. 53, lin. 20]

si possa dire, anco le altre stelle esser di varie figure, ed apparir rotonde mediante il lume e la distanza, come accade nella fiamma della candela (e ci si potria aggiugnere, in Venere cornicolata): e in vero tale asserzione non si potrebbe convincer di manifesta falsità, se il telescopio, col mostrarci la figura di tutte le stelle, così fisse come erranti, di assoluta rotondità, non decidesse tal dubbio. L' altro particolare è, che non si potendo negare che le macchie si produchino e si dissolvino, per non le sequestrar per tale accidente dall' altre stelle, non dubita d' affermare che anco le altre stelle si vadino disfacendo e redintegrando; ed in particolare reputa per tali quelle ch' io ho osservato muoversi intorno a Giove, delle quali torna a replicare il medesimo che scrisse nelle prime lettere, raffermandolo come

fac. 31, ver. 8; *fac. 38, ver. 23.* [pag. 56, lin. 21]

fondatamente detto, cioè che, al modo stesso dell' ombre solari, altre repentinamente appariscono ed altre svaniscono, sì che, pur come quelle, altre sempre ad altre succedono, senza mai ritornar le medesime: nè picciolo argomento cava in confirmazion di ciò dalla difficoltà e forse impossibilità, come egli stima, del cavare i loro periodi ordinati dalle osservazioni, delle quali egli afferma averne molte ed esatte, e sue proprie e di altri. Or qui desidererei bene che Apelle non continuasse di reputarmi per uomo così vano e leggiero, che non solo i' avessi palesate ed offerte al mondo macchie ed ombre per istelle, ma, quello che più importa, avessi dedicato alla gloria di sì gran Principe qual è il Serenissimo Gran Duca mio Signore, ed all' eternità di casa tanto regia, cose momentanee instabili e transito-

Medicee stelle vere e perpetue.

rie. Replicogli per tanto, che i quattro pianeti Medicei sono stelle vere e reali, permanenti e perpetue come l' altre, nè si perdono o ascondono se non quanto si congiungono tra loro o con Giove, o si

12. *assolutissima rotondità,* A; e così pare che dicesse anche in B, nel qual codice fu corretto conforme alla lezione della stampa. — 17. *movversi,* s — 19. *fundatamente,* s — 25-26. *Or qui non vorrei che Apelle continuasse,* A; e così pare che dicesse anche in B, nel qual codice Galileo corresse, di suo pugno, conforme alla lezione della stampa. — 27. *avesse,* s — 29. *Prencipe,* s —

oscurano tal volta per poche ore nell' ombra di quello, come la Luna in quella della Terra: hanno i lor moti regolatissimi ed i lor periodi certi, li quali se egli non ha potuto investigare, forse non vi si è affaticato quanto me, che dopo molte vigilie pur li guadagnai, e già gli ho palesati con le stampe nel proemio del mio trattato Delle cose che stanno su l' acqua o che in quella si muovono, come V. S. arà potuto vedere; ed acciò che Apelle possa tanto maggiormente deporre ogni dubbio, io mando a V. S. le costituzioni future per due mesi, cominciando dal dì primo di Marzo 1613, con le annotazioni de i progressi e mutazioni che d' ora in ora son per fare, le quali egli potrà andar incontrando, e troveralle rispondere esattamente, se già non mi sarà per inavvertenza occorso qualche errore nel calcolarle. Desidero appresso, che con nuova diligenza torni ad osservarne il numero, che troverà non esser più di 4: e quella quinta che e' nomina, fu senz' altro una fissa, e le conietture dalle quali e' si lasciò sollevare a stimarla errante, ebbero per lor fondamento varie fallacie; conciosia cosa che le sue osservazioni, primieramente, sono errate bene spesso, come io veggo da' suoi disegni, perchè lasciano qualche stella che in quelle ore fu cospicua; secondariamente, gl' interstizii tra di loro e rispetto a Giove sono errati quasi tutti, per mancamento, com' io credo, di modo e di strumento da potergli misurare; terzo, vi sono grandi errori nella permutazione delle stelle, scambiandole il più delle volte l' una dall' altra e confondendo le superiori con l' inferiori, senza riconoscerle di sera in sera; le quali cose gli sono state causa dell' inganno.

Medicee sono solamente 4.

Della quinta proposta da Apelle.

La stella D, notata nella figura delli 30 di Marzo, fu quella che descrive il cerchio maggiore intorno a Giove, ed allora si ritrovava nella massima digressione, cioè nella sua media longitudine, e quasi stazionaria, e lontana da Giove circa a 15 minuti (chè tanto è il se-

1. *ombra sua,* A, B; ma in B *sua* fu corretto da GALILEO in *di quello.* — 4. *doppo,* B, s — 7-13. *vedere; e quando Apelle, per uscir di dubbio, avesse piacere di vederne le costituzioni di sera in sera per 40 o 50 giorni, con la predizione di ogni lor congresso, separazione, declinazioni, eclissi, ed altre minuzie, io volentieri, facendomel' intender V. S., gliele manderò, come ne ho mandate per l' addietro ad altri, ed egli con suo comodo potrà incontrarle con le sensate apparenze. Desidero,* A, B [1] — 14-15. *e quella che e' nomina,* s — 19. *conspicua,* B, s — 27. *ed all'ora si,* s —

[1] Alla mutazione introdotta nella stampa accenna FEDERICO CESI nella sua lettera a GALILEO in data del 23 dicembre 1612, dove scrive: « Nella faccia 53 ho fatto accomodare come avisa ». La lezione dei cod. A e B, che registriamo tra le varianti, si legge nel cod. B appunto alla faccia segnata originariamente 53.



midiametro del suo cerchio), e non 6, come stimò Apelle, giudicando tali intervalli così a vista, dove è grande occasione d'allucinarsi. Posta dunque tale, qual veramente fu, la sua distanza da Giove, ed essendo che la stella E fosse veduta un poco più occidentale di lei, benissimo incontra che per la retrogradazion di Giove ella si mostrasse, quanto alla longitudine, congiunta con lui il dì 8 d'Aprile. Si è, di più, gravemente ingannato Apelle nel voler concluder che il moto di questa stella E fosse più veloce di quel della stella D. E prima, s'inganna a dir che l'angolo contenuto da lei, dalla stella D, e da Giove, li 30 di Marzo, fosse ottuso, cavandosi da i suoi medesimi detti, esser di necessità stato acuto: poi che la longitudine dalla stella D a Giove fu allora (dice egli) minuti 6, e tanta fu la latitudine australe della stella E, ed il suo intervallo da Giove minuti 8; ma in un triangolo equicrure, che abbia ciascuno de' lati eguali 6 e la base 8, l'angolo compreso da essi lati è necessariamente acuto, e non ottuso, essendo il quadrato di 8 men che doppio del quadrato di 6. È falso, oltre a ciò, che tale e' si mantenesse sino alli 5 d'Aprile: prima, perchè la stella D delli 5 d'Aprile, segnata occidentale da Giove, non è la stella D delli 30 di Marzo, anzi questa D di Marzo è poi l'orientalissima presso all'estremità B delli 5 d'Aprile, con la quale ella non contiene altramente angolo acuto, ma ottusissimo; ed in consequenza è falso quello che concludeva Apelle, cioè che il movimento della stella E sia più veloce; anzi è molto più tardo che quello della D: oltre che, quando ben e' fusse più veloce, non so quello che ciò concludesse per mostrar la stella E esser mobile, e non fissa, potendosi referir la causa d'ogni disagguaglianza nel movimento della D. Cessa per tanto questa prima ragione; anzi conclude l'opposito di quello a che ella fu indirizzata. Ma più: qual inconstanza è questa d'Apelle a voler, per provare una sua fantasia, suppor in questo luogo che le stelle notate nelle sue osservazioni e contrassegnate con i medesimi caratteri si conservino le medesime; dicendo poi poco più a basso, creder fermamente che le si vadino continuamente producendo e successivamente dissolvendo, senza ritornar mai l'istesse? E se questo è, qual cosa vuol egli, o può, raccòr da questi suoi discorsi?

1. *come Apelle,* B, s — 11. *la longitudine della stella D,* s. In B è incerto se debba leggersi *della* oppure *dalla,* poichè l'una di queste due lezioni fu corretta nell'altra, ma non è chiaro quale delle due sia la primitiva. — 26. *disaguaglianza,* B, s — 28. *indrizzata,* s — 30. *contrasegnate,* s — *co i,* B, s — 32-33. *producendo successivamente e dissolvendo,* B, s — 33-34. In A *E se questo è* è corretto, di mano di GALILEO, in *E se così è.* —

All' altra ragione che Apelle adduce pur in confirmazione della vera esistenza del suo quinto pianeta Gioviale, non mi permettendo la fede e l' autorità, ch' ei tiene appresso di me, ch' io metta dubbio nell' *an sit,* non posso dir altro se non che io non son capace, come possa accadere che una stella, veduta col telescopio di mole e splendore pari ad una della prima grandezza, possa in manco di 10 giorni e, quel che più mi confonde, senza muoversi più d' un quarto o di un ottavo di grado, anzi, per più ver dire, senza punto mutar luogo, possa, dico, diminuirsi in maniera, che anco del tutto si perda. Non so che simil portento sia mai stato veduto in cielo, fuori che le due, nominate *Stelle Nuove,* del 72 in Cassiopea, e del 604 nel Serpentario: e se questa fu una tal cosa, o tanto inferior di condizione quanto men lucida e più fugace, provido fu il consiglio di Apelle nel procurargli durazion e lume dall' Illustrissima casa Velsera.

Non son dunque le Gioviali, nè l' altre stelle, macchie ed ombre, nè l' ombre e macchie solari sono stelle. Ben è vero ch' io metto così poca difficoltà sopra i nomi, anzi pur so ch' è in arbitrio di ciascuno l' imporgli a modo suo, che, tuttavolta che col nome altri non credesse di conferirgli le condizioni intrinseche ed essenziali, poco caso farei del nominarle stelle: in quella guisa che stelle si dissero le sopranominate del 72 e del 604; stelle nominano i meteorologici le crinite, le cadenti e le discorrenti per aria, ed essendo in fin permesso a gli amanti ed a' poeti chiamare stelle gli occhi delle lor donne,

Quando si vidde il successor d' Astolfo
Sopra apparir quelle ridenti stelle.

Con simile ragione potransi chiamare stelle anco le macchie solari; ma essenzialmente averanno condizioni differenti non poco dalle prime stelle: avvenga che le vere stelle ci si mostrano sempre di una sola figura, ed è la regolarissima fra tutte; e le macchie, d' infinite, ed

Paragone delle stelle vere con le macchie del Sole.

2. *esistenza di questo suo,* A, B; in B *di questo* fu corretto da Galileo in *del.* — 3. *auttorità,* s 4. *nel an sit,* s — 7-8. *o un ottavo,* A, B — 26. Dopo *stelle,* in A e B si legge: *e più, di un alterato dal vino o stordito da una percossa dire:*

Vidde mirando in terra alcuna stella [1].

[1] A questo luogo, che nel cod. B si legge alla carta numerata originariamente 57, lin. 1-2, allude Galileo nella lettera a Federico Cesi del 25 gennaio 1613, quando scrive: « Il luogo della facc. 57, lin. prima e seconda, levisi interamente ».

irregolarissime tutte: quelle, consistenti nè mai mutatesi di grandezza o di forma; e queste, instabili sempre e mutabili: quelle, l'istesse sempre, e di permanenza che supera le memorie di tutti i secoli decorsi; queste, generabili e dissolubili dall'uno all'altro giorno: quelle, non mai visibili, se non piene di luce; queste, oscure sempre, e splendide non mai: quelle, o in tutto immobili, o mobili ogn'una per sè, di moti proprii, regolari e tra di loro differentissimi; queste, mobili di un moto solo, comune a tutte, regolare solamente in universale, ma da infinite particolari disagguaglianze alterato: quelle, costituite tutte in particolare in diverse lontananze dal Sole; e queste, tutte contigue, o insensibilmente remote dalla sua superficie: quelle, non mai visibili se non quando sono assai separate dal Sole; queste, non mai vedute se non congiuntegli: quelle, di materia probabilissimamente densa ed opacissima; queste, rare a guisa di nebbia o fumo. Ora io non so per qual ragione le macchie si devino ascrivere tra quelle cose con le quali non hanno pure una particolar convenienza che non ve l'abbino ancora cento altre che stelle non sono, più presto che tra quelle con le quali mostrano di convenire in ogni particolare. Io le agguagliai alle nostre nugole o a fumi; e certo chi volesse con alcuna delle nostre materie imitarle, non credo che facilmente si trovasse più aggiustata imitazione, che 'l porre sopra una rovente piastra di ferro alcune piccole stille di qualche bitume di difficil combustione, il quale sul ferro imprimerebbe una macchia nera, dalla quale, come da sua radice, si eleverebbe un fumo oscuro, che in figure stravaganti e mutabili si anderebbe spargendo. E se alcuno[1] pur volesse opinabilmente stimare, che alla restaurazione dell'immensa luce che da sì gran lampada continuamente si diffonde per l'espansion del mondo, facesse di mestiere che continuamente fusse somministrato pabulo e nutrimento, ben averebbe non una sola, ma 100 e tutte l'esperienze concordemente favorevoli, nelle quali vediamo tutte le materie, fatte prossime all'incendersi e convertirsi in luce, ridursi prima ad un color nero ed oscuro; e così vediamo ne' legni, nella paglia, nella carta, nelle candele, ed in somma in tutte le cose ardenti, esser la fiamma impiantata e sorgente dalle contigue

Imitazione delle macchie.

30. *concordemente* manca in A; in B è aggiunto di mano di GALILEO. — 34. *impiantata e scaturire dalle contigue,* A, B; in B GALILEO corresse conforme alla lezione della stampa. —

[1] Da « E se alcuno » a « resolute » (pag. 231, lin. 7) in A è aggiunto in margine.

parti di tali materie, prima convertite in color nero. E più direi, che forse più accuratamente osservando le sopranominate piazzette, lucide più del resto del disco solare, si potrebbe ritrovare, quelle esser i luoghi medesimi dove poco [1] avanti si fossero dissolute alcune delle macchie più grandi. Io però non intendo di asserire alcuna di queste cose per certa, nè di obbligarmi a sostenerla, non mi piacendo di mescolar le cose dubbie tra le certe e resolute.

Opinione che le macchie siano congerie di stelle minutissime, e suo essame e refutazione.

Di qua dall'Alpi va attorno, come intendo, tra non piccol numero de i filosofi peripatetici a i quali non grava il filosofare per desiderio del vero e delle sue cause (perchè altri che indifferentemente negano tutte queste novità e sene burlano, stimandole illusioni, è ormai tempo che ci burliamo di loro, e che essi restino invisibili ed inaudibili insieme), va attorno, dico, per difender l'inalterabilità del cielo [2] (la quale forse Aristotele medesimo in questo secolo abbandonerebbe), una opinione conforme a questa d'Apelle, e solamente diversa, che dove egli pone per ciascuna macchia una stella sola, questi fanno le macchie congerie di molte minutissime, le quali con loro differenti movimenti aggregandosi, or in maggior copia, ora in minore, e quindi separandosi, formino e maggiori e minori macchie, e di sregolate e diversissime figure. Io, già che ho passato il segno della brevità con V. S., sì che ella è per leggere in più volte la presente lettera, mi prenderò libertà di toccare qualche particolare sopra questo punto.

Nel quale il primo concetto che mi viene in mente è, che i seguaci di questa opinione non abbino auto occasione di far molte e

6. *obligarmi*, s — 24. *avuto*, s —

[1] Da « E più direi » (lin. 1) a « dove poco » si legge, così in A come in B, su cartellini scritti di proprio pugno da GALILEO e incollati su' respettivi fogli dei codici. La lezione di A differisce da quella di B e della stampa in questo, che a lin. 3 omette *solare*, e a lin. 4 *medesimi*. La prima stesura poi di questo passo, la quale nel cod. A si legge in parte cancellata e in parte sotto il cartellino, e nel cod. B tutta sotto il cartellino, è la seguente: « E più direi, aver molte volte osservate nel disco solare alcune [*nel disco solare le sopranominate*, B; e *sopranominate* fu sostituito da GALILEO ad una parola cassata] piazzette più lucide del resto; e forse, più accuratamente osservando, si potrebbe ritrovare, queste essere i luoghi dove poco ».

[2] La prima stesura delle lin. 8-13, che si legge, cancellata, nel cod. A, è la seguente: « Qua ed in Roma, per quanto intendo, va attorno una opinione tra alcuni filosofi peripatetici, per difender l'inalterabilità del cielo ». A questa lezione GALILEO sostituì in A, su di un cartellino incollato sul margine della carta, quanto appresso: « Di qua dalle Alpi va attorno, come intendo, tra quei filosofi peripatetici *ecc.* », seguitando poi conforme a quel che si legge nella stampa: e così l'amanuense trascrisse anche in B; ma GALILEO cancellò in B « Di qua ... tra quei », e sostituì di sua mano: « Di qua ... tra non piccol numero de i ».

molto diligenti e continuate osservazioni; perchè mi persuado che alcune difficoltà gli averebbono resi non poco dubbii e perplessi nell'accomodare una tal posizione alle apparenze. Perchè, se bene è vero in genere che molti oggetti, ben che per la lor piccolezza o lontananza invisibili ciascuno per sè solo, uniti insieme possono formare un aggregato che divenga percettibile alla nostra vista, tuttavia non è da fermarsi su questa generalità, ma bisogna che descendiamo a i particolari proprii delle stelle ed a quelli che si osservano nelle macchie, e che diligentemente andiamo esaminando, con qual concordia questi e quelli possino mischiarsi e convenire insieme; e per non far come quel castellano che, sendo con piccol numero di soldati alla difesa d'una fortezza, per soccorrer quella parte che vede assalita vi accorre con tutte le forze, lasciando intanto altri luoghi indifesi ed aperti, conviene che, mentre ci sforziamo di difender l'immutabilità del cielo, non ci scordiamo de i pericoli a i quali per avventura potriano restar esposte altre proposizioni, pur necessarie alla conservazione della filosofia peripatetica [1]. E però, se questa deve restare nella sua integrità e saldezza, conviene che, per mantenimento d'altre sue proposizioni, diciamo primieramente, delle stelle altre esser fisse, altre erranti: chiamando fisse quelle che, sendo tutte in un medesimo cielo, al moto di quello si muovono tutte, restando intanto immobili tra di loro; ma erranti, quelle che hanno ogn'una per sè movimento proprio: affermando di più, che le conversioni non meno di queste che di quelle sono ciascheduna equabile in sè medesima, non convenendo dare alle lor motrici intelligenze briga di affaticarsi or più or meno, che saria condizione troppo repugnante alla nobiltà ed alla inalterabilità loro e delle sfere. Stanti queste proposizioni, non si può, primieramente, dire che tali stelle solari sien fisse; perchè, quando non si mutassero tra di loro, impossibil sarebbe vedere

2. *dubii,* s — 10. *meschiarsi,* s — 28. *che le stelle solari,* A, B —

[1] A questo passo si riferisce il seguente frammento, che si legge, scritto di mano di Galileo e cancellato, sul margine del foglio nel cod. A: « Peripatetici simili a i deboli difensori di una fortezza, li quali, vedendola assalir da una banda, accorrono tutti là, non curando intanto di lasciar senza difesa gli altri luoghi, a i quali l'inimico più numeroso si volta, vedendogli sprovvisti. Ora i Peripatetici, per soccorrer [il manoscritto: *soccorer*] all'imminente pericolo della alterabilità del cielo, corrono alla difesa con dir le macchie essere stelle; e intanto lasciano mill'altri aditi aperti agli assalti inimici, perchè non più vien salvato il numero settenario de i pianeti, non la lor conversione intorno alla Terra, non la regolarità de i lor movimenti, etc. ».

le mutazioni continue che pur si scorgono nelle macchie, ma sempre vedremmo ritornar le medesime configurazioni. Resta, dunque, che le siano mobili, ciascheduna per sè, di movimenti diseguali fra di loro, ma ben ciascuno equabile in sè medesimo: ed in tal guisa potrà seguire l'accozzamento e la separazione di alcune di loro, ma non però potranno mai formar le macchie; il che intenderemo considerando alcuni particolari che nelle macchie si scorgono. Uno de' quali è, che vedendosene alcune molto grandi prodursi e dissolversi, è forza che le siano composte non di due o di quattro stelle solamente, ma di 50 e 100, perchè altre macchiette pur si veggono, minori della cinquantesima parte d'una delle grandi; se, dunque, una di queste si dissolve, sì che totalmente svanisce da gli occhi nostri, è necessario che la si divida in più di 50 stellette, ciascheduna delle quali ha il suo proprio e particolar moto, equabile e differente da quello d'ogn'altra, perchè due che avessero il moto comune non si congiugnerebbono o non si separerebbono già mai in faccia del Sole: ma se queste cose son vere, chi non vede essere assolutamente impossibile la formazione delle macchie? e massime durando esse non solamente molte ore, ma molti giorni; sì come è impossibile che cinquanta barche, movendosi tutte con velocità differenti, si unischino già mai, e per lungo spazio vadino di conserva. Quando le stellette fussero disunite, e però invisibili, non potriano essere se non per lunghi ordini disposte, l'una dopo l'altra, secondo la lunghezza de' lor paralleli, ne i quali (sì come nelle visibili macchie si scorge) tutte verso la medesima parte si vanno movendo; onde *tantum abest* che 40 o 50 o 100 di loro potessero tanto frequentemente aggregarsi e così unite per lungo spazio conservarsi, che per l'opposito rarissime volte accader potrebbe che, tra movimenti diseguali, cadesse sì numeroso concorso di stelle in un sol luogo: ma assolutamente poi sarebbe impossibile che e' non si dissolvesse in brevissimo tempo; e pur, all'incontro, si veggono molte macchie conservarsi talora per molti giorni, con poca alterazion di figura. Chi, dunque, vorrà sostener, le macchie esser congerie di minute stelle, bisogna che introduca nel cielo ed in esse stelle movimenti innumerabili, tumultuarii, difformi e lontani da ogni

5. *di alcuna di loro*, B, s — 12. *svanisca*, B, s — 20. *velocità diseguali*, A, B; ma in B *diseguali* è corretto, di mano di Galileo, in *differenti* — 27-32. Dalle parole *che per l'opposito* alla parola *figura* nel cod. A è sostituito in margine a *che non più di 2 veramente, e quelle per brevissimo tempo, si potrieno accoppiare,* che è cancellato. —

regolarità; il che non ben consuona con alcuna probabil filosofia. Sarà, di più, necessario porle più numerose di tutte l' altre visibili stelle: perchè, se noi riguarderemo la moltitudine e grandezza di tutte le macchie che tal volta si son vedute sotto l'emisferio del Sole, e quelle andremo risolvendo in particelle così piccole che divenghino incospicue, troveremo bisognar che necessariamente le siano molte centinaia; ed essendo, di più, credibile che altre ne siano non solamente sopra l' altro emisferio, ma dalle bande ancora del Sole, non si potrà ragionevolmente sfuggire di dover porle oltre al migliaio. Or qual simmetria si andrà conservando tra le lontananze delle stelle erranti ed i tempi delle lor conversioni, se discendendo dall' immenso cerchio di Saturno sin all'angustissimo di Mercurio non s' incontrano più di 10 o 12 stelle nè più di 6 conversioni di periodi differenti intorno al Sole, dovendone poi collocar centinaia e migliaia dentro a così piccolo orbe? chè pur saria necessario racchiuderle dentro alle digressioni di Mercurio, poi che già mai non si rendono visibili in aspetto lucido e separate dal Sole. Ma che dico io di racchiuderle dentro all' orbe di Mercurio? diciamo pure, che essendosi necessariamente dimostrato, le macchie esser tutte contigue o insensibilmente remote dalla superficie del Sole, bisogna, a chi le vuol far creder congerie di minute stelle, trovar prima modo di persuadere che sopra la solar superficie molte e molte centinaia di globi oscuri e densi vadino serpendo con differenti velocitadi, e spesso urtandosi e tra di loro facendosi ostacolo, onde le scorse de' più veloci restino per alcuni giorni impedite da i più pigri; sì che dal concorso di gran moltitudine si formino in molti luoghi varii drappelli, di ampiezza a noi visibile, sin tanto che la calca della sopravvegnente moltitudine, sforzando finalmente i precedenti, si faccia strada e si disperda il gregge.

Ridicoli urti e calca di folte stelle.

A grandi angustie bisogna ridursi: e poi, per sostener che? e con quale efficacia dimostrato? Per mantenere la materia celeste aliena dalle condizioni elementari, insino da ogni picciola alterazioncella. Se quella che vien chiamata corruzzione fosse annichilazione, avErebbono i Peripatetici qualche ragione a essergli così nemici; ma se non è altro che una mutazione, non merita cotanto odio; nè parmi che ragionevolmente alcuno si querelasse della corruzion dell' uovo,

Alterazioni non sono inconvenienti nè di pregiudicio al cielo.

6. *inconspicue*, B, s — 9. *di porle*, A, B; in B Galileo aggiunse, di sua mano, *dover*. — 27. *sopravegnente*, B, s —

mentre di quello si genera il pulcino. In oltre, essendo questa che vien detta generazione e corruzione, solo una piccola mutazioncella in poca parte de gli elementi, e quale nè anco dalla Luna, orbe prossimo, si scorgerebbe, perchè negarla nel cielo? Pensano forse, argomentando dalla parte al tutto, che la Terra sia per dissolversi e corrompersi tutta, in guisa che sia per venir tempo nel quale il mondo, avendo Sole Luna e l'altre stelle, sia per trovarsi senza Terra? Non credo già che abbino tal sospetto. E se le sue piccole mutazioni non minacciano alla Terra la sua total destruzione, nè gli sono d'imperfezione, anzi di sommo ornamento, perchè privarne gli altri corpi mondani, e temer tanto la dissoluzione del cielo per alterazioni non più di queste nemiche della natural conservazione? Io dubito che 'l voler noi misurar il tutto con la scarsa misura nostra, ci faccia incorrere in strane fantasie, e che l'odio nostro particolare contro alla morte ci renda odiosa la fragilità: tuttavia non so dall'altra banda quanto, per divenir manco mutabili, ci fosse caro l'incontro d'una testa di Medusa, che ci convertisse in un marmo o in un diamante, spogliandoci de' sensi e di altri moti, li quali senza le corporali alterazioni in noi sussister non potrebbono. Io non voglio passar più innanzi, nè entrar a esaminare la forza delle peripatetiche ragioni, al che mi riserbo in altro tempo: questo solo soggiugnerò, parermi azione non interamente da vero filosofo il voler persistere, siami lecito dir, quasi ostinatamente in sostener conclusioni peripatetiche scoperte manifestamente false, persuadendosi forse che Aristotele, quando nell'età nostra si ritrovasse, fosse per far il medesimo; quasi che maggior segno di perfetto giudizio e più nobil effetto di profonda dottrina sia il difendere il falso, che 'l restar persuaso dal vero. E parmi che simili ingegni dieno occasione altrui di dubitare, che loro per avventura apprezzin manco l'esattamente penetrar la forza delle peripatetiche e delle contrarie ragioni, che 'l conservar l'imperio all'autorità d'Aristotele, come ch'ella sia bastante con tanto lor minor travaglio e fatica a schivargli tutte l'opposizioni pericolose, quanto è men difficile il trovar testi e 'l confrontar luoghi, che l'investigar conclusioni vere e 'l formar di loro nuove e concludenti dimostrazioni. E parmi,

Non seguir schiettamente il vero nel filosofare, degno di molto biasmo.

15. *Ma non so,* A, B; corretto, di mano di Galileo in tutt'e due i codici, in *Tuttavia non so.* — 16. *per farci più immutabili,* A, B; in B Galileo corresse *per divenir manco mutabili.* — 20. *inanzi,* s —

oltre a ciò, che troppo vogliamo abbassar la condizion nostra, e non senza qualche offesa della natura e direi quasi della divina Benignità (la quale per aiuto all' intender la sua gran costruzione ci ha conceduti 2000 anni più d' osservazioni, e vista 20 volte più acuta, che ad Aristotele), col voler più presto imparar da lui quello ch' egli nè seppe nè potette sapere, che da gli occhi nostri e dal nostro proprio discorso. Ma per non m' allontanar più dal mio principal intento, dico bastarmi per ora l' aver dimostrato che le macchie non sono stelle nè materie consistenti nè locate lontane dal Sole, ma che si producono e dissolvono intorno ad esso, con maniera non dissimile a quella delle nugole o altre fumosità intorno alla Terra [1].

Conclusione.

Questo è quanto per ora m' è parso di dire a V. S. Illustrissima in proposito di questa materia, la quale io credeva che dovesse essere il sigillo di tutti i nuovi scoprimenti che ho fatti nel cielo, e che per l' avvenire mi fosse per restar ozio libero di poter tornare senza interrompimenti ad altri miei studii, già che mi era anco felicemente succeduto l' investigare, dopo molte vigilie e fatiche, i tempi periodici di tutti quattro i pianeti Medicei, e fabbricarne le tavole e

Tavole per i calcoli de' pianeti Medicei fatte dall' Autore.

18. *di tutti i quattro pianeti*, B, s — *fabricarne*, B, s —

[1] Del tratto da « alterazioncella » (pag. 234, lin. 31) fino a « altre fumosità intorno alla Terra », i codici A e B ci permettono di distinguere tre successive stesure. La prima si legge in A, in parte cancellata e in parte sotto di un cartellino che è incollato sul foglio e sul quale è scritto, di mano di GALILEO, il tratto da « Se quella » (pag. 234, lin. 32) a « potrebbono » (pag. 235, lin. 19); ed è la seguente: « acciò che quindi non venisse destrutta la sua durazione: quasi che le alterazioni terrestri siano per dissolver la Terra e gli elementi, onde sia per venir tempo che il mondo si trovi senza Terra, ma non senza Luna. Ma se queste particolari e piccole mutazioni non son per abbreviar la durazione di questo nostro mondo elementare, perchè temer tanto della dissoluzion del cielo per alterazioni non più di queste inimiche della natural conservazione? Ma non voglio passar più innanzi, nè entrare a esaminar la forza delle peripatetiche ragioni, al che mi riserbo in altro tempo, bastandomi per ora l' aver dimostrato, conforme al mio principale intento, che le macchie non sono stelle, nè materie consistenti, nè locate lontane dal Sole, ma che si producono e dissolvono intorno ad esso, con maniera assai simile a quella delle nugole o altre fumosità intorno alla Terra ». La prima parte di questo brano, fino a « natural conservazione », è cancellata, e ad essa GALILEO sostituì, facendo séguito a « alterazioncella » (pag. 234, lin. 31), quanto si legge sul cartellino al quale or ora accennavamo; così che la seconda stesura differisce da quella definitiva e dalla stampa solamente in questo, che dopo « potrebbono » (pag. 235, lin. 19), con cui, come abbiamo detto, termina il tratto scritto sul cartellino, continua e conclude con le riferite parole della prima: « Ma non voglio ... intorno alla Terra ». Tale seconda stesura, infatti, fu trascritta dall' amanuense nel cod. B: ma appresso GALILEO coperse, così nel cod. A come nel cod. B, anche il tratto della prima stesura che era sopravvissuto, e ad esso sostituì, di suo pugno in tutt' e due i codici, quanto si legge da pag. 235, lin. 19, alla lin. 11 della presente pagina (*Io ... Terra*).

ciò che appartiene a' calcoli ed altri loro particolari accidenti; le quali cose in breve manderò in luce, con tutto il resto delle considerazioni fatte intorno all'altre celesti novità: ma è restato fallace il mio pensiero per l'inaspettata meraviglia con la quale Satùrno è venuto ultimamente a perturbarmi; di che voglio dar conto a V. S.

Nuova e inaspettata meraviglia di Saturno.

Già le scrissi come circa a 3 anni fa scopersi, con mia grande ammirazione, Saturno esser tricorporeo, cioè un aggregato di tre stelle disposte in linea retta parallela all'equinoziale, delle quali la media era assai maggiore delle laterali. Queste furono credute da me esser immobili tra di loro: nè fu la mia credenza irragionevole; poi che, avendole nella prima osservazione vedute tanto propinque che quasi mostravano di toccarsi, e tali essendosi conservate per più di due anni, senza apparire in loro mutazione alcuna, ben dovevo io credere che le fossero tra di sè totalmente immobili, perchè un solo minuto secondo (movimento incomparabilmente più lento di tutti gli altri, anco delle massime sfere) si sarebbe in tanto tempo fatto sensibile, o col separare o coll'unire totalmente le tre stelle. Triforme ho veduto ancora Saturno quest'anno circa il solstizio estivo; ed avendo poi intermesso di osservarlo per più di due mesi, come quello che non mettevo dubbio sopra la sua costanza, finalmente, tornato a rimirarlo i giorni passati, l'ho ritrovato solitario, senza l'assistenza delle consuete stelle, ed in somma perfettamente rotondo e terminato come Giove, e tale si va tuttavia mantenendo. Ora che si ha da dire in così strana metamorfosi? forse si sono consumate le due minori stelle, al modo delle macchie solari? forse sono sparite e repentinamente fuggite? forse Saturno si ha divorato i proprii figli? o pure è stata illusione e fraude l'apparenza con la quale i cristalli hanno per tanto tempo ingannato me con tanti altri che meco molte volte gli osservarono? è forse ora venuto il tempo di rinverdir la speranza, già prossima al seccarsi, in quelli che, retti da più profonde contemplazioni, hanno penetrato tutte le nuove osservazioni esser fallacie, nè poter in veruna maniera sussistere? Io non ho che dire cosa resoluta in caso così strano inopinato e nuovo: la brevità del tempo, l'accidente senza esempio, la debolezza dell'ingegno e 'l timore del-

Saturno solitario.

22. *delle solite stelle,* A, B; in B Galileo corresse *solite* in *consuete.* — 29. *E forse ora vien il tempo,* A, B; in B Galileo corresse conforme alla lezione della stampa. — 31. *le mie osservazioni,* A, B; in B *mie* fu corretto da Galileo in *nuove.* —

l'errare, mi rendono grandemente confuso. Ma siami per una volta permesso di usare un poco di temerità; la quale mi dovrà tanto più benignamente esser da V. S. perdonata, quanto io la confesso per tale, e mi protesto che non intendo di registrar quello che son per predire tra le proposizioni dependenti da principii certi e conclusioni sicure, ma solo da alcune mie verisimili coniettture, le quali allora farò palesi, quando mi bisogneranno o per mostrare la scusabile probabilità dell'opinione alla quale per ora inclino, o per stabilire la certezza dell'assunta conclusione, qual volta il mio pensiero incontri la verità. Le proposizioni son queste: Le due minori stelle Saturnie, le quali di presente stanno celate, forse si scopriranno un poco per due mesi intorno al solstizio estivo dell'anno prossimo futuro 1613, e poi s'asconderanno, restando celate sin verso il brumal solstizio dell'anno 1614; circa il qual tempo potrebbe accadere che di nuovo per qualche mese facessero di sè alcuna mostra, tornando poi di nuovo ad ascondersi sin presso all'altra seguente bruma; al qual tempo credo bene con maggior risolutezza che torneranno a comparire, nè più si asconderanno, se non che nel seguente solstizio estivo, che sarà dell'anno 1615, accenneranno alquanto di volersi occultare, ma non però credo che si asconderanno interamente, ma ben, tornando poco dopo a palesarsi, le vedremo distintissime e più che mai lucide e grandi; e quasi risolutamente ardirei di dire che le vedremo per molti anni senza interrompimento veruno. Sì come, dunque, del ritorno io non ne dubito, così vo con riserbo ne gli altri particolari accidenti, fondati per ora solamente su probabil coniettura: ma, o succedino così per appunto o in altro modo, dico bene a V. S. che questa stella ancora, e forse non men che l'apparenza di Venere cornicolata, con ammirabil maniera concorre all'accordamento del gran sistema Copernicano, al cui palesamento universale veggonsi propizii venti indirizzarci con tanto lucide scorte, che ormai poco ci resta da temere tenebre o traversie.

Predizione delle mutazioni di Saturno per coniettura.

Finisco di occupar più V. S. Illustrissima, ma non senza pregarla

1. *rendeno*, s — 21. *doppo*, s — *le vedremo distintamente e più*, s — 29-30. *universale vedesi con aura tanto propizia e con tanto lucide scorte indirizzarci la divina Bontà, che ormai*, A. Sopra *la divina Bontà* Galileo scrisse *Nume favorevole;* e in margine scrisse pure *indirizzato 'l nostro cammino*, sottolineando *indirizzarci la divina Bontà*. In B l'amanuense trascrisse: *vedesi con aura tanto propizia e con tanto lucide scorte indirizarci Nume favorevole;* e Galileo sottolineò *Nume favorevole*, scrivendo in margine *la divina Bontà*. —

ad offerir di nuovo l'amicizia e la servitù mia ad Apelle: e se lei determinasse di fargli vedere questa lettera, la prego a non la mandar senza l'accompagnatura di mie scuse, se forse gli paresse ch'io troppo dissentissi dalle sue opinioni; perchè, non desiderando altro che 'l venire in cognizion del vero, ho liberamente spiegata l'opinion mia, la quale son anco disposto a mutare qualunque volta mi sieno scoperti gli errori miei, e terrò obbligo particolare a chiunque mi farà grazia di palesargli e castigargli.

Bacio a V. S. Illustrissima le mani, e caramente la saluto d'ordine dell'Illustrissimo Sig. Filippo Salviati, nella cui amenissima villa mi ritrovo a continuar in sua compagnia l'osservazioni celesti. Nostro Signore Dio gli conceda il compimento d'ogni suo desiderio.

Dalla Villa delle Selve, il 1° di Dicembre 1612.

Di V. S. Illustrissima

Devotissimo Servitore
GALILEO GALILEI Linceo [1].

7. *obligo*, s — 13. *Xbre*, A; *Xmbre*, B; *Decembre*, s —

[1] L'ultima linea della pag. 238 e le lin. 1-13 di questa pagina sono scritte di pugno di GALILEO anche nel cod. B; le lin. 14-16 si leggono poi soltanto in B, ed esse pure di mano di GALILEO. La lezione di B in questo tratto non presenta alcuna differenza osservabile da quella della stampa; invece la lezione di A se ne allontana in alcuni particolari, dei quali i più notevoli sono questi: pag. 239, lin. 1, *a di nuovo offerir l'amicizia;* lin. 2-3, *determinerà di fargli veder questa lettera, non gliela mandi senza;* lin. 6-7, *mi siano scoperte le mie fallacie, e terrò obbligo perpetuo a chiunque;* lin. 8, *grazia palesarle e castigarle;* lin. 12, *complimento.*

MOEDICEORVM PLANETARVM
ad inuicem, et ad IOVEM Constitutiones, futuræ in Mensibus Martio et Aprile An: M DCXIII. à GALILEO G. L. earundem Stellarũ, nec non Periodicorum ipsarum motuum Repertore primo, Calculis collectæ ad Meridianum Florentiæ

Martij

Die 1. Hor. 3 ab Occasu

Hor. 4.

Hor. 5.

Die 2. H. 3

Die 3. H 3

Die 4. H: 3

Die 5. H: 2.

H: 3 Pars versus Ortum — Pars versus occ.

Die 6. H. 1. 30

H. 3

Die 7. H. 2.

Die 8. H. 2.

Die 9. H: 3

Die 10. H. 3

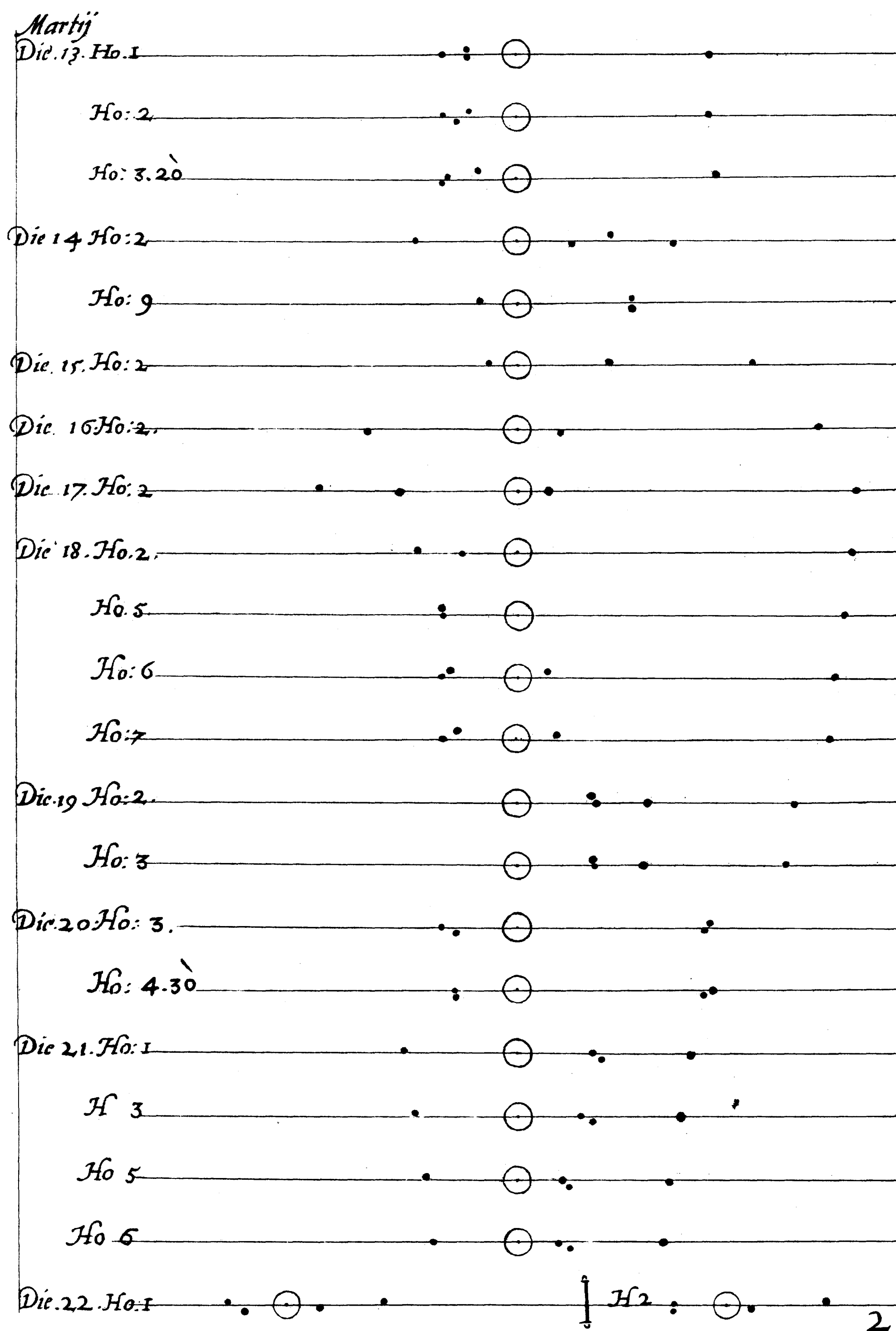
Die 11: H: 2.

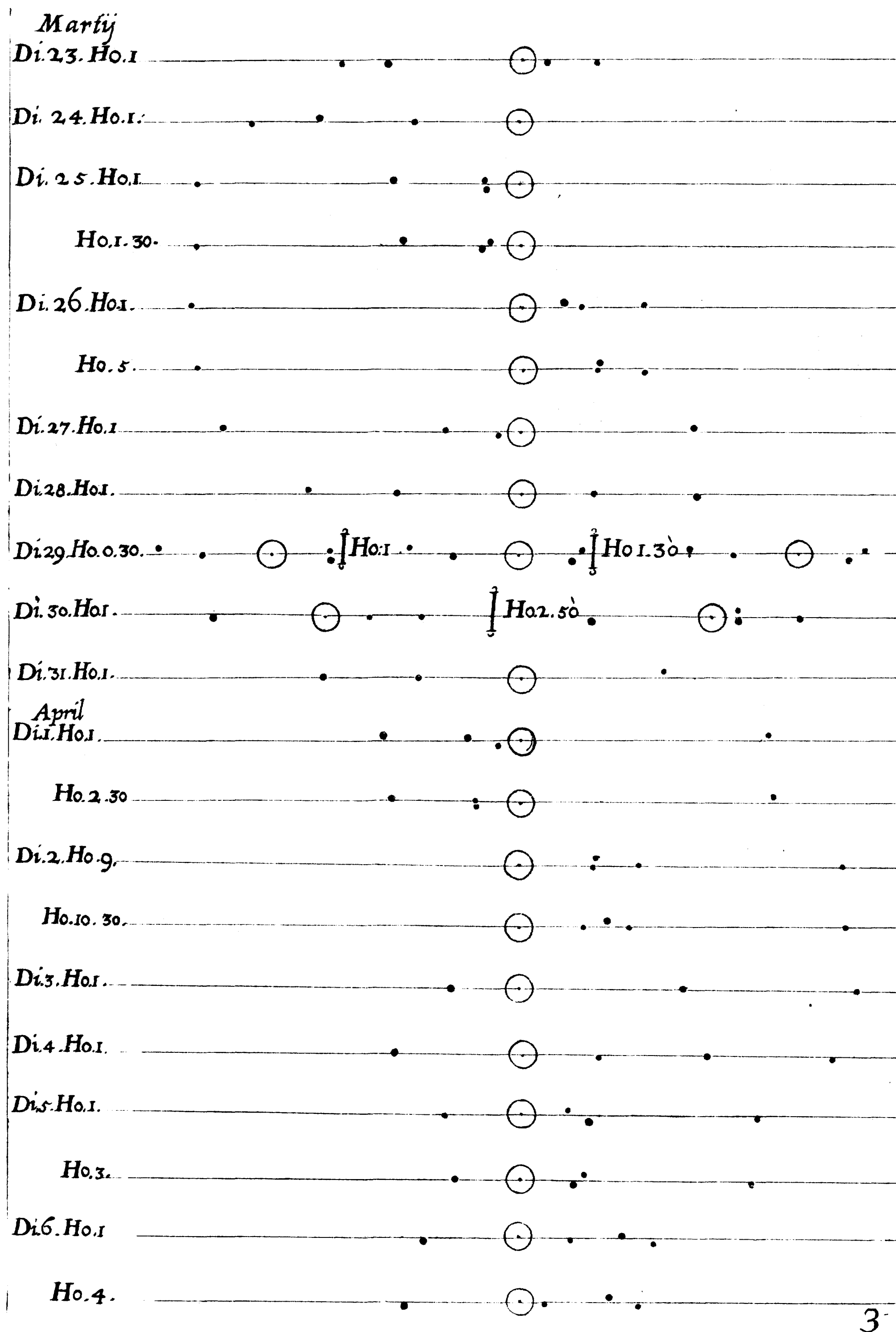
Die 12. H: 2.

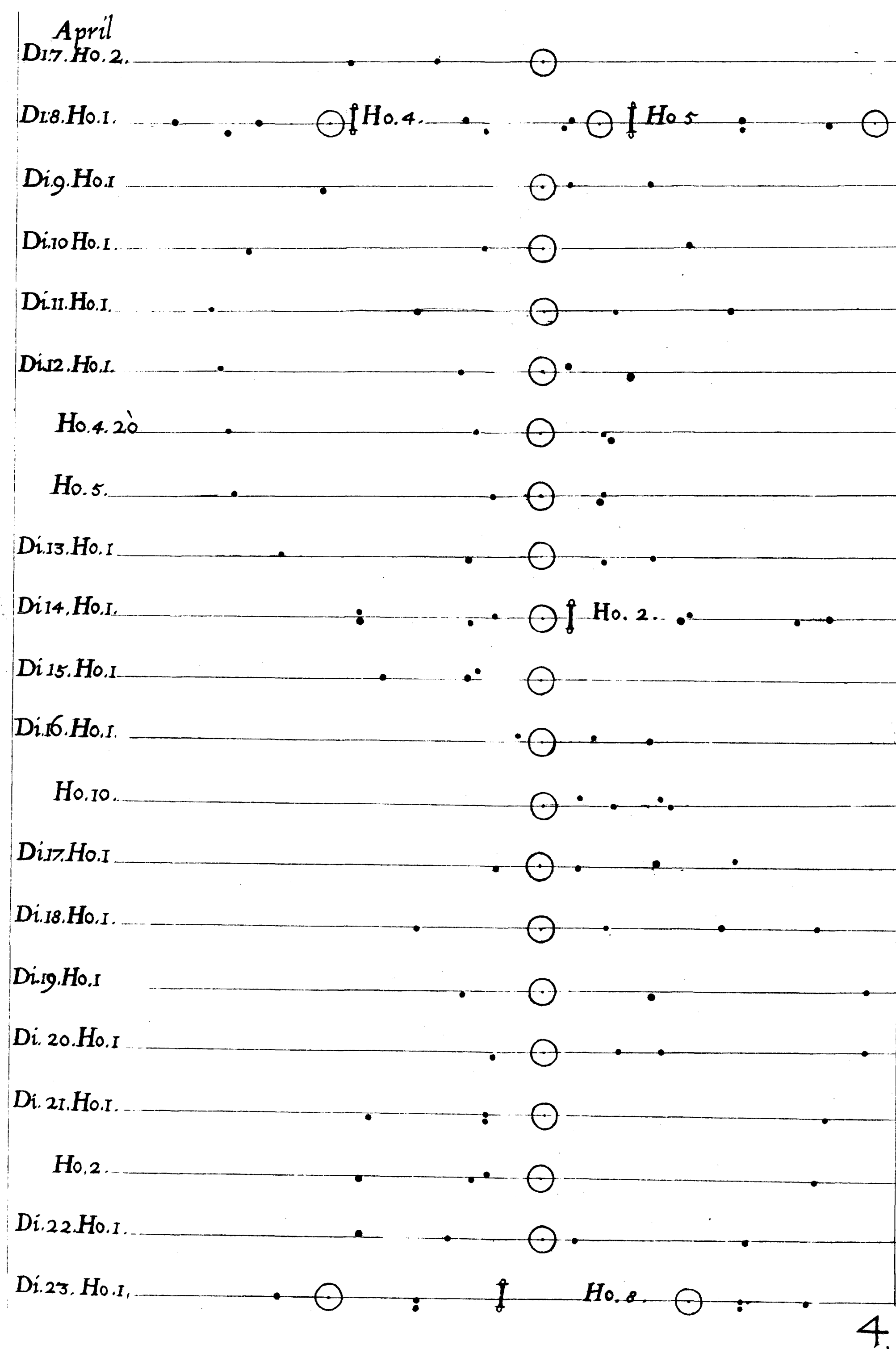
H: 3.

H: 4.

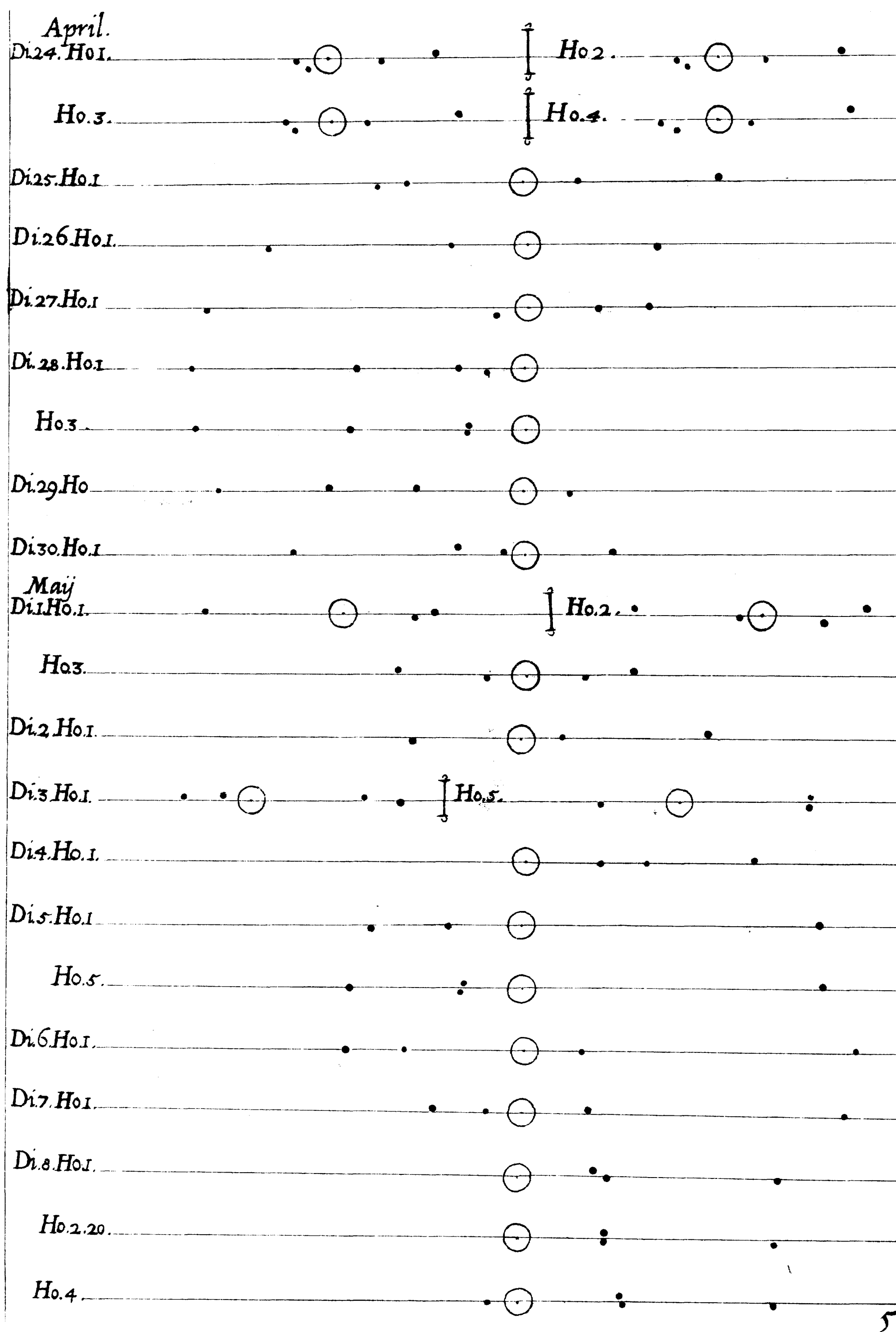
H. 5.


Martij
Die 13. Ho. 1
Ho: 2
Ho: 3.20
Die 14 Ho: 2
Ho: 9
Die 15. Ho: 2
Die 16 Ho: 2
Die 17 Ho: 2
Die 18. Ho. 2
Ho. 5
Ho: 6
Ho: 7
Die 19 Ho: 2
Ho: 3
Die 20 Ho: 3.
Ho: 4.30
Die 21. Ho: 1
H 3
Ho 5
Ho 6
Die 22. Ho: 1
H 2
2


Martij
Di.23.Ho.1
Di.24.Ho.1.
Di.25.Ho.1
Ho.1.30.
Di.26.Ho.1.
Ho.5.
Di.27.Ho.1
Di.28.Ho.1.
Di.29.Ho.0.30.
Ho.1
Ho.1.30
Di.30.Ho.1.
Ho.2.50
Di.31.Ho.1.
April
Di.1.Ho.1.
Ho.2.30
Di.2.Ho.9.
Ho.10.30.
Di.3.Ho.1.
Di.4.Ho.1.
Di.5.Ho.1.
Ho.3.
Di.6.Ho.1
Ho.4.
3


April
Di.7. Ho.2.
Di.8. Ho.1.
Ho.4.
Ho.5
Di.9. Ho.1
Di.10 Ho.1.
Di.11. Ho.1.
Di.12. Ho.1.
Ho.4.20
Ho.5.
Di.13. Ho.1
Di.14. Ho.1.
Ho. 2.
Di.15. Ho.1
Di.16. Ho.1.
Ho.10.
Di.17. Ho.1
Di.18. Ho.1.
Di.19. Ho.1
Di. 20. Ho.1
Di. 21. Ho.1.
Ho.2.
Di.22. Ho.1.
Di.23. Ho.1.
Ho.8.

4.


April.
Di.24. Ho.1.
Ho.2.
Ho.3.
Ho.4.
Di.25. Ho.1
Di.26 Ho.1.
Di.27. Ho.1
Di.28. Ho.1
Ho.3
Di.29. Ho
Di.30. Ho.1
Maij
Di.1 Ho.1.
Ho.2.
Ho.3.
Di.2 Ho.1.
Di.3 Ho.1.
Ho.5.
Di.4 Ho.1.
Di.5. Ho.1
Ho.5.
Di.6 Ho.1.
Di.7. Ho.1.
Di.8. Ho.1.
Ho.2.20.
Ho.4.
5

POSCRITTA.

Le costituzioni delle Medicee, che invio a V. S. Illustrissima, sono per li due mesi Marzo ed Aprile e più sino a gli otto di Maggio; ed altre potrò inviargliene alla giornata, e per aventura più esatte, ma sicuramente più comode ad esser rincontrate con le apparenti positure, rispetto alla stagione più temperata ed all'ore meno importune. Intanto circa queste sono alcune considerazioni che è bene sieno accennate a V. S., e per lei ad Apelle o ad altri a chi accadesse farne i rincontri.

E prima, è da avvertire che le stelle vicinissime al corpo di Giove, per il molto fulgor di quello, non si veggono facilmente se non da vista acutissima e con eccellente strumento; ma le medesime nell'allontanarsi, uscendo fuori dell'irradiazione ed in consequenza scoprendosi meglio, dan segno come poco avanti erano veramente prossime ad esso Giove: come, per esempio, nelle tre costituzioni della prima notte di Marzo la stella occidentale vicinissima a Giove non si vedrà nella prima osservazione delle tre ore *ab occasu,* sendogli quasi contigua; ma perchè si allontana da quello, alle 4 ore potrà vedersi, e meglio alle 5 e 'n tutto 'l resto della notte: la stella orientale prossima a Giove della notte 9 di Marzo con fatica si vedrà all'ora notata; ma perchè si allontana da esso, nelle ore seguenti si vedrà benissimo: il contrario accaderà della orientale del giorno 15 dell'istesso mese, perchè all'ora notata potrà, sendovi posta diligente cura, esser veduta, che non molto dopo, movendosi verso Giove, si offuscherà fra i suoi raggi. Vero è che una di esse quattro, per esser alquanto maggior dell'altre tre, quando l'aria è ben serena (il che sommamente importa in questo negozio), si distingue anco sin quasi all'istesso toccamento di Giove; come si potrà osservare nella prossima occidentale delli 22 di Marzo, la quale se gli andrà accostando e si potrà scorgere sino a grandissima vicinità.

5. *commode,* s —

Ma più meravigliosa cagione dell' occultazione di tal una di loro è quella che deriva da gli eclissi varii a i quali sono variamente soggette mercè delle diverse inclinazioni del cono dell' ombra dell' istesso corpo di Giove; il quale accidente confesso a V. S. che mi travagliò non poco, avanti che la sua cagione mi cadesse in mente. Sono tali eclissi ora di lunga durazione ora di breve, e tal ora invisibili a noi; e queste diversità nascono dal movimento annuo della Terra, dalle diverse latitudini di Giove, e dall' essere il pianeta che si eclissa de i più vicini o de' più lontani da esso Giove, come più distintamente sentirà V. S. a suo tempo: in questo anno e ne i due seguenti non aremo ecclissi grandi; tuttavia quello che si vedrà, sarà questo. Delle due stelle orientali della notte 24 d' Aprile, la più remota da Giove si vedrà nel modo e nel tempo descritto; ma l' altra, più vicina, non apparirà, ben che separata da Giove, restando immersa nell' ombra di quello: ma circa le cinque ore di notte, uscendo dalle tenebre, vedrassi improvisamente comparire, lontana da Giove quasi due diametri di esso. Il 27 pur di Aprile il pianeta orientale prossimo a Giove non si vedrà sino circa le 4 ore di notte, dimorando sino a quel tempo nell' ombra; uscirà poi repentinamente, e scorgerassi già lontano da Giove quasi un diametro e mezzo. Osservando diligentemente la sera del primo di Maggio, si vedrà la stella orientale vicinissima a Giove, ma non prima che da esso si sarà allontanata per un semidiametro di esso Giove, restando prima nelle tenebre; ed un simile effetto si vedrà li otto dell' istesso mese. Altri eclissi più notabili e maggiori, che seguiranno dopo, gli saranno da me mandati con l' altre costituzioni.

Voglio finalmente mettere in considerazione al discretissimo suo giudizio che non voglia prender meraviglia, anzi che faccia mie scuse, se quanto gli propongo non riscontrasse così puntualmente con l' esperienze e osservazioni da farsi da lei o da altri, perchè molte sono le occasioni dell'errare. Una, e quasi inevitabile, è l'inavvertenza del calcolo; oltre a questo, la piccolezza di questi pianeti e l'osservarsi col telescopio, che tanto e tanto aggrandisce ogni oggetto veduto, fa che circa i congressi e le distanze di tali stelle l' error solo di un minuto secondo si fa più apparente e notabile che altro fallo mille volte maggiore ne gli aspetti dell' altre stelle; ma, quello che più importa, la novità della cosa e la

10. *ne i dui*, s — 31. *inavertenza*, s —

brevità del tempo e il poter esser ne' movimenti di esse stelle altre diversità ed anomalie, oltre alle osservate da me sin qui, appresso gli intendenti dell' arte dovranno rendermi scusato: ed il non avere ancora gran numero di uomini in molti migliai d'anni perfettamente ritrovati i periodi ed esplicate tutte le diversità dell' altre stelle vaganti, ben farà scusabile e favorabile la causa di un solo ch' in due o tre anni non avesse puntualmente spiegato il picciol sistema Gioviale, che, come fabrica del sommo Artefice, creder si deve che non manchi di quegli artifizii, che per la lor grandezza superano di lungo intervallo l' intelletto umano.

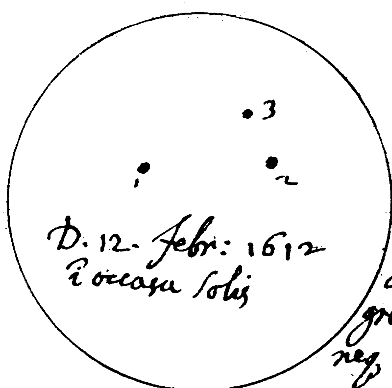
6. *ch' in dui,* s —

FRAMMENTI

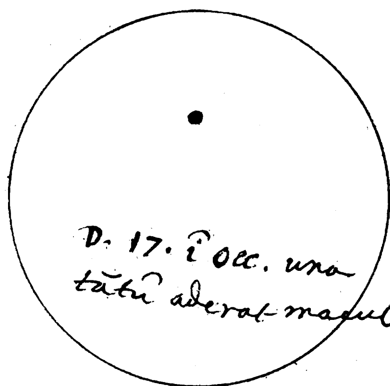
ATTENENTI ALLE LETTERE

SULLE

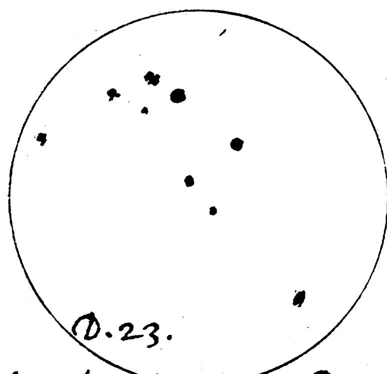
MACCHIE SOLARI.



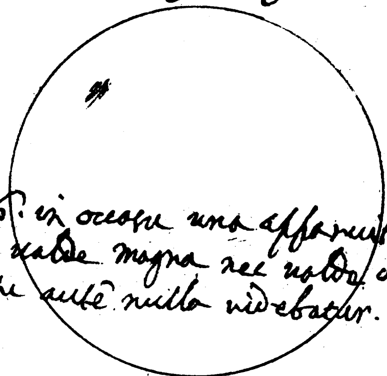
1. et 2. affecti circulares, et nigre. 3. no ta nigra neq terminata



D. 17. i occ. una tatu aderat macula circtis

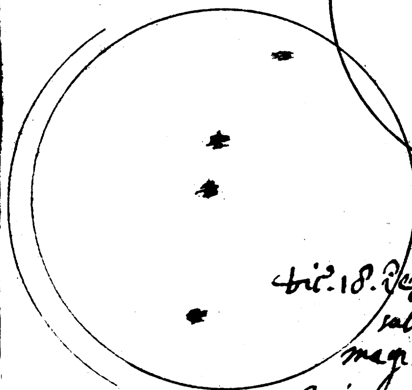


D. 1. Martij nec in ortu nec i occ. aderat macula
D. 2. Martij i orienti Sole nullo apparuit macula, et consumpsit i exortu pulsationes 270
Die 4. Martij nulla apparuit macula, et consumpsit in suo exortu pulsationes 250



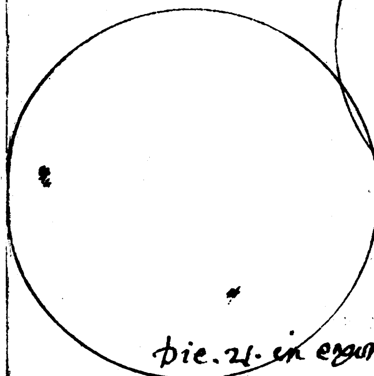
Die 16. in occasu una apparuit macula nec valde magna nec valde obscura; i ortu aute nulla videbatur.

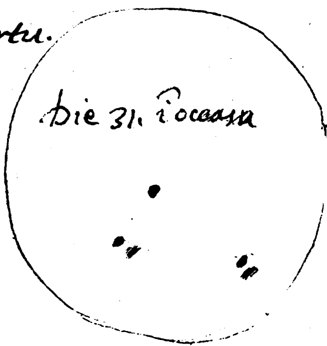
Die 17. i exortu inferior erat nigrior et magis terminata

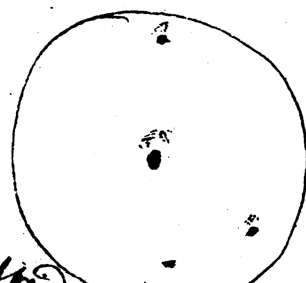


Die 18. i exortu videbat eade vel nigres forte, sed magis dilute, forte q maior vaporu copia orizonte occupabat, inferior ibidem erat magis diffusa, nigrior, ac termina ta

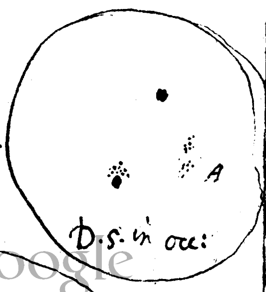








Apr. D. 3. in occasu. que in centro maxa et valde nigra; e quida prope nubecula illi supereminebat, velut etia alijs duob, ut i figura.



Die 6. macule A que pridie tenuissime fuerat, evanuerant, et inferior pars erat valde nigra et ro

D. 7, in occ.: eadem macula A magis ad circumferentiam accedebat, eratque ut pridie et magna, et valde nigra; nubecula autem eidem superiminebat, paulo immutata figura; aliae etiam multae iuxta praecedentem portionem aderant, et ipsae quoque circumferentiam versus promotae, sed minus conspicuae quam praecedenti sero.

A

Vidimus easdem maculas A usque ad diem 10 in occasu solis prope inferiorem, et figuras ipsas immutabant continue, ut in appositis deprehenditur patet.

A

Die 16 mane H. 1 ab ortu una tantum satis conspicua videbatur, ut in figura; cui adstabat alia veluti nubecula tenuissima et informis, quae vix conspiciebatur.

Die 19. H. 3. ab ortu

Die 20. in occ.

Die 26. in occasu

D. 28. H. 21. erant maculae ...

Die 30. in occasu cernebatur eadem macula, ut in figura, quam comprehendo sextam aut saltem septimam partem diametri solaris occupabat.

Maij D. 1. in occasu

D. 3. mane ab ortu H. 3.

Ma che [1], posto che una macchia traversasse il diametro del Sole in tempo sesquisettimo al tempo del passaggio di un' altra che si movesse per il parallelo distante 30 gradi, necessariamente segua che la sfera che conducesse dette macchie avesse il semidiametro più che doppio al semidiametro del Sole, si dimostrerà così.

Sia il globo del Sole, il cui diametro PAR, e ad esso sia perpendicolare il semidiametro AB; e sia l'arco BL gradi 30, e tirisi la DL parallela alla AB, ed amendue si prolunghino verso C, E, e per il punto B sia prodotta la BG, che tocchi il cerchio in B; sarà, in consequenza, parallela alla DA. E notisi, primieramente, che quando le macchie fossero contigue alla superficie del Sole e che e' si rivolgesse in sè stesso intorno ad un asse eretto al piano dell' eclittica, tutte ci apparirebbono descriver linee rette tra di sè parallele, e trapassar pur tutte il disco solare in tempi eguali, tanto quelle che passassero per il centro, quanto quelle che passassero da esso lontane secondo qualsivoglia distanza; il che è per sè stesso manifesto, essendo la Terra ancora nel piano dell' eclittica. È manifesto, di più, che quando le macchie fossero portate in una sfera che circondasse il globo solare e fosse di lui notabilmente maggiore, i passaggi di quelle che ci apparissero passare per lo centro del disco si farebbono in più tempo che i passaggi di quelle che traversassero linee minori e remote dal centro, e le differenze di tali tempi si farieno sempre maggiori e maggiori, secondo che le sfere si ingrandissero loro; ma non però si potrebbe già mai

2. *del passaggiu di —*

[1] Cfr. pag. 210, lin. 1 e seg.

tanto ingrandir la sfera, che 'l tempo maggiore al tempo minore non avesse proporzion minore di quella che ha la maggior linea passata alla minore, perchè tal proporzione si osserverebbe solamente quando la detta sfera fosse infinita. E per più chiara intelligenza di quanto dico, intendansi 2 macchie traversare il disco solare, una per lo centro, passando per la linea BA, e l'altra per la linea LD, remota dal centro, sì che l'arco BL sia gradi 30 : prima è manifesto, che quando le macchie fossero contigue al Sole ed il Sole si rivolgesse in sè stesso, quelle passerebbono nel tempo stesso le linee BA, LD[1].

Un' altra dimostrazione[2] possiamo cavare pur da un altro particolare della sua medesima osservazione: il quale è, che la medesima macchia μ, apparsa vicino alla circonferenza molto sottile, intorno al mezo poi si mostrò 6 o più volte più grossa; il quale accidente non seguirebbe se il suo movimento fosse notabilmente lontano. Il che faremo così manifesto.

Sia la macchia *x* gradi 3.20′; la sua suttesa sarà 5814 parti di quali il semidiametro del corpo solare contiene 100000: intendasi l' arco *abd* esser gradi 11.20′; sarà il suo sino verso *aco* 1950: e ponendosi l'arco *ab* gradi 8, acciò che il rimanente *bd* sia gradi 3.20′, quanta si suppone esser la larghezza della macchia, sarà il sino verso *ac* 973, ed il rimanente *co* 977. Dal che aviamo, la macchia *x* in *bd* apparirci molto sottile, ciò è la sesta parte di quello che si mostrò verso 'l mezo del disco, ed aviamo l'intervallo *ac* tra essa e l'estremità del ☉, prossimamente eguale alla grossezza della macchia; che sono tutti i requisiti particolari acconciamente rispondenti all' osservazione di Apelle. Or vegghiamo se sia possibile che tali particolari potessero accadere ponendo la conversione delle macchie remota dal globo del Sole per la ventesima parte del suo semidiametro solamente.

Pongasi, dunque, il semidiametro di tale sfera maggiore di quel del Sole la ventesima parte, sì che *fa* sia 5000 di quali tutto 'l semidiametro *am* è 100000, ed *fm* 105000. Ma di quali *fm* è 100000, sarà *fa* 4762, ed *ac* 927, ed *oc* 930, ed *fac* 5689, ed *faco* 6619; e l'arco *fe*

1. *magiore* — 23-24. *tra essa ell'estremità* —

[1] Mss. Galil., Par. III, T. X, car. 76*r*. [2] Cfr. pag. 213-214.

sarà gradi 17.40′, *feg* 19.25′, *eg* 1.45′, *fegq* 21, *gq* 1.35′; ma la sua suttesa nel luogo μ sarà 2765: e tanta apparirà la grossezza della macchia, la quale non arriva a esser tripla della apparente grossezza nel luogo di *gq* [1].

perchè noi non veggiamo [2] così manifestamente il vigor del lume reflesso il giorno, come la notte nella ☽ e nelle stelle, non apparendo niente il giorno e molto la notte, e non ci tocca a veder la reflession della Terra se non di giorno, però, tirati da una assai semplice prima apprensione, crediamo la reflession della Terra non esser comparabile a quella della ☽, etc. Nel tempo che la reflession delle stelle è vivissima, la Terra è oscura; e quando la Terra è illuminata, parci di vedere il lume primario mediante la presenza del Sole [3].

Drizzando 2 cannoni, uno verso la ☽ quasi piena e l'altro verso l'occidente subito dopo il tramontar del ☉, e ricevendo sopra 2 carte il lume della ☽ e quello dell'aria prossima al corpo solare, si potrà vedere quanto il lume dell'aria si mostri più chiaro di quel della ☽, e secondo che il Sole si andrà abbassando, si incontreranno 2 lumi della ☽ e del crepuscolo egualmente chiari [4].

se la ☽ fosse penetrabile [5] dal lume del Sole, bisogneria che la fosse più diafana assai d'una nugola: ma la nugola è tanto diafana, che in 3 o 4 braccia di profondità non si scorge la sua opacità; ma ben si scorgerebbe nel vetro; onde la ☽ doverà esser infinitamente più trasparente del vetro [6].

Io poi metto [7] tanto poca difficoltà sopra i nomi, anzi pur so che è in arbitrio di ciascheduno d'imporgli a modo loro, che non farei caso a chiamarle stelle, e massime chiamandosi con tal nome anco le comete, li due fulgori del 1572 e del 1604, l'esalazioni cadenti e

18. *dell'crepuscolo* — 22. *scorgerebe* — 25. *d'imporgli* è sostituito a *e massime de i primi introduttori ed osservatori delle cose, di nominarle,* che è cancellato. — 27. *fulgori* è sottolineato. —

[1] Tomo cit., car. 75 *r*.
[2] Cfr. pag. 221, lin. 20 e seg.
[3] Tomo cit., car. 43ª*r*.
[4] Tomo cit., car. 75 *r*.
[5] Cfr. pag. 224, lin. 14 e seg.
[6] Tomo cit., car. 43ª*r*.
[7] Cfr. pag. 229, lin. 16 e seg.

discorrenti per l' aria, ed essendo infin conceduto agli amanti ed a i poeti chiamare stelle gli occhi delle lor donne,

Quando si vidde il successor d'Astolfo
Sopra apparir quelle ridenti stelle;

e di più dire di un alterato dal vino o stordito da una percossa,

Vidde mirando in terra alcuna stella.

Ma saranno queste stelle solari differenti dalle altre in alcune condizioni pur di qualche considerazione: atteso che quelle ci si mostrano sempre di una sola figura, e quella è la regolarissima fra tutte; e queste, di infinite, ed irregolarissime tutte: quelle, consistenti nè mai mutatesi di grandezza e di forma; e queste, instabili sempre e mutabili: quelle, l'istesse sempre, e di permanenza che supera le memorie di tutti i secoli decorsi; queste, generabili e dissolubili da l'uno all' altro giorno: quelle, non mai visibili, se non piene di luce; queste, oscure sempre e splendide non mai: quelle, mobili ogn' una per sè, di moti proprii, regolari e tra di loro differentissimi; queste, mobili di un moto solo, comune a tutte, regolare solo in universale, ma da infinite particolari disagguaglianze alterato: quelle, costituite tutte in particolare in diverse lontananze dal Sole; e queste, tutte contigue, o insensibilmente remote dalla sua superficie: quelle, non mai visibili se non quando sono assai separate dal Sole; queste, non mai vedute se non congiuntegli: quelle, di materia probabilissimamente densa ed opacissima; queste, a guisa di nebbia o fumo rare. E chi sarà quello che le vogli stimar cosa con la quale non hanno pur una minima particolar convenienza, che non l' abbino cent' altre cose, più presto che cosa con la quale in ogni particolare convengono? Io le ho agguagliate alle nostre nugole o a i fumi; e certo chi le volesse con alcuna delle nostre materie imitare, non credo che si trovasse più aggiustata imitazione, che lo spruzzare sopra un ferro rovente in piccole stille qualche bitume di difficile combustione, il quale sul ferro imprimerebbe una macchia negra, dalla quale, come da sua radice, si eleverebbe un fumo oscuro, che in figure stravaganti e mutabili si anderebbe spargendo [1].

---

[1] Tomo cit., car. 74 *r.* e *t.* — Sul margine della car. 74 *r.*, di fronte a questo frammento, si legge altresì, sempre di pugno di Galileo: « creda pur V. S. che quelli che le stimano stelle, è forza che poco abbino osservato i loro accidenti ».

A quelli che volessero mantenere, le macchie esser aggregazioni di stelle, si opporrà, tra le altre cose, che quando nel disco per molti giorni si veggono pochissime macchie, allora le doverebbono esser divise tra loro e sparpagliate; e però vicino alla circonferenza del disco si doverebbono veder linee oscure per la frequenza delle macchiette, i cui intervalli veduti in scorcio quasi svanirebbono [1].

Se le fussero stelle o congerie e drappelli di stelle che per l'inegualità de i lor movimenti si accozzassero insieme, come tali accozzamenti si farebbon sempre numerosissimi e massimi solamente verso il mezo del Sole, ed i medesimi verso la circonferenza sempre si andrebbono diminuendo? e come, essendo alcuna macchia tal volta ben cinquanta volte maggior in superficie di Venere, non si fa veder luminosa fuori del disco solare [2]?

Se quella [3] che noi chiamiamo corruzione fosse annichilazione, averebbono i Peripatetici ragione a essergli così nemici: ma se non è altro che una mutazione, non merita cotanto odio; nè credo che con ragione alcuno si lamentasse della corruzione del vuovo, mentre di quello si genera il pulcino [4].

Se mettano maggiore e minore nobiltà e perfezione nell'elemento, per essempio, del fuoco che nella terra o nell'acqua, perchè domandar corruzione quando l'animale si dissolve in fuoco o in aria etc. [5]?

Essendo questa [6] che lor domandano generazione e corruzione solo una piccola mutazioncella in poca parte delli elementi, e quale dal cielo non si scorgerebbe, perchè negarla nel cielo? temono forse, argomentando dalla parte al tutto, che la Terra sia per dissolversi e corrompersi tutta, e che sia per venir tempo nel quale il mondo, avendo la Luna e l'altre stelle, sia per trovarsi senza Terra? non credo che abbino tal paura: e se le sue piccole mutazioni non minacciano la sua total destruzione, nè gli sono di imperfezione, anzi

[1] Tomo cit., car. 20*r*.
[2] Tomo cit., car. 74*t*.
[3] Cfr. pag. 234, lin. 32 e seg.
[4] Tomo cit., car. 74*t*.
[5] Tomo cit., car. 74*t*.
[6] Cfr. pag. 235, lin. 1 e seg.

di sommo ornamento, perchè privarne gli altri corpi mondani? Il volere misurare il tutto con la scarsa misura nostra ci fa incorrere in strane opinioni, e l' odio che aviamo con la morte ci fa odiare la nostra fragilità: ma non so dall'altro canto se per farci immutabili, quanto ci fosse caro l' incontrare una testa di Medusa, che ci convertissi in un marmo o diamante. E chi non vede che quello che noi meritamente tanto stimiamo, che è il nostro intendere e sentire, non si può fare senza le alterazioni [1]?

---

[1] Tomo cit., car. 74*t.* e 75*t.*

SCRITTURE

IN DIFESA DEL SISTEMA COPERNICANO.

AVVERTIMENTO.

Le scoperte celesti di Galileo, dalle quali veniva così mirabilmente confermata la dottrina Copernicana, se le guadagnarono l'assenso entusiastico di pochi studiosi della natura, rivolsero ad un tempo su quell'argomento l'attenzione universale dei filosofi, dei teologi e anche di molti che pur non facessero professione di studi: e vuoi per la novità di quelle scoperte, vuoi perchè dimostravano fallaci certe proposizioni naturali comunemente ricevute dalle scuole degli Aristotelici, e pareva contradicessero ad alcuni passi della Scrittura, vuoi infine perchè Galileo s'era attirato l'inimicizia dei Peripatetici anche per altre controversie nelle quali batteva in breccia le loro dottrine [1], accadde che gli avversarii più o meno dichiarati della nuova opinione fossero assai numerosi. E già il 16 dicembre 1611 Lodovico Cigoli scriveva a Galileo [2], che una schiera de' suoi nemici si radunavano e facevano testa in casa dell'Arcivescovo di Firenze, cercando se potessero appuntarlo in cosa alcuna sopra il moto della Terra od altro, e che anzi uno di quelli aveva pregato un predicatore « che lo dovesse dire in pergamo che *Galileo* dicesse cose stravaganti », al che il Padre, « come conveniva a buono Cristiano e buon religioso », s'era rifiutato: e appresso il Nostro era venuto a sapere che nel novembre del 1612, in privati colloqui, « sendo da altri cominciato il ragionamento », il P. Niccolò Lorini, Domenicano, s'era chiarito contrario alla opinione del Copernico, con dire che « apparisce che osti alla Divina Scrittura » [3]. In tali ragionamenti la questione astronomica andava diventando questione teologica: ma Galileo si astenne a lungo dallo scendere su questo

[1] Alludiamo in particolare alla fiera controversia circa le cose che stanno in su l'acqua o che in quella si muovono, agitatasi appunto nei medesimi anni ai quali appartengono le scritture di cui stiamo per discorrere; di che vedi il vol. IV di questa edizione, pag. 5 e seg.

[2] Mss. Galileiani nella Biblioteca Nazionale di Firenze, Par. I, T. VI, car. 231.

[3] Lettera di Fra Niccolò Lorini a Galileo, in data dei 5 novembre 1612, nei Mss. Galileiani, Par. I, T. VII, car. 58. Cfr. pag. 291, lin. 10-12, di questo volume.

terreno[1], finchè verso la metà del dicembre 1613 accadde un fatto che lo persuase a lasciare il riserbo in cui si era fino allora tenuto.

Don Benedetto Castelli informava il Nostro con lettera dei 14 dicembre 1613[2], che qualche giorno prima, essendo egli alla tavola granducale, presenti il Granduca, Madama Cristina di Lorena Granduchessa Madre, l'Arciduchessa e i più cospicui personaggi, il discorso era caduto sui pianeti Medicei: « e quivi si cominciò a dire che veramente bisognava che ... fossero reali, e non inganni dell'istrumento ». Ne fu interrogato dalle Loro Altezze anche il peripatetico Boscaglia, lettore di fisica nello Studio Pisano e ch' era pure alla mensa, « quale rispose che veramente non si potevano negare »; ma poi « susurrò un pezzo all' orecchie di Madama, e concedendo per vere tutte le novità celesti ritrovate da *Galileo,* disse che solo il moto della Terra aveva dell' incredibile e non poteva essere, massime che la Sacra Scrittura era manifestamente contraria a questa sentenza ». Finita la tavola, la discussione su quest' ultimo argomento continuò in camera della Granduchessa Madre, e quivi il Castelli svolse, con piena sodisfazione de' presenti, le idee medesime di Galileo su tale materia, tanto che il Boscaglia si restò « senza dir altro ». Di tutti i particolari occorsi in questo congresso dette al Nostro, pochi giorni dopo, più minuto ragguaglio Niccolò Arrighetti, un altro de' suoi discepoli. Fu allora che Galileo rispose al Castelli con la famosa lettera del 21 dicembre 1613, « circa 'l portar la Scrittura Sacra in dispute di conclusioni naturali », e in particolare sopra il luogo di Giosuè, ch' era proposto come contrario alla mobilità della Terra e stabilità del Sole.

Questa lettera, diffusa dal Castelli mediante copie numerose, destò grande rumore, e tanto più accese alla contradizione gli avversari: dei quali si fece interprete il Domenicano Fra Tommaso Caccini, che nella quarta domenica dell'Avvento, 20 dicembre, del 1614, leggendo nella chiesa di S. Maria Novella in Firenze il capitolo X del libro di Giosuè, ne prese occasione per riprovare acerbamente l'opinione Copernicana. Poco appresso, il 7 febbraio 1615, quel P. Lorini che abbiamo mentovato più sopra, trasmetteva al Card. Mellino, del S. Uffizio, la lettera di Galileo al Castelli, corrente in Firenze nelle mani di tutti, « dove, a giudizio di tutti questi nostri Padri di questo religiosissimo Convento di S. Marco, vi sono dentro molte proposizioni che ci paiono o sospette o temerarie », acciocchè il Cardinale, se gli sembrasse che ci fosse bisogno di correzione, mettesse i ripari più opportuni[3].

Galileo seppe ben tosto che la sua lettera al Castelli era letta e commentata

---

(1) Egli si era però già preoccupato della questione teologica, come dimostrano due lettere a lui dirette il 7 luglio e il 18 agosto 1612 dal Card. Conti (Mss. Galileiani, Par. I, T. XIV, car. 94 e 98), che rispondeva al quesito mossogli da Galileo « se la Scrittura Sacra favorisca a' principii di Aristotele intorno la constituzione dell'Universo », e quindi anco intorno « al moto della Terra e del Sole ».

(2) Mss. Galileiani, Par. I, T. VII, car. 128. Cfr. pag. 281-282 di questo volume.

(3) D. Berti, *Il processo originale di Galileo Galilei*. Nuova edizione ecc. Roma, 1878, pag. 122-124.

a Roma, e « dubitando che forse chi l'ha trascritta, possa inavvertentemente aver mutata qualche parola » [1], deliberò di rivolgersi, con lettera del 16 febbraio 1615, a Mons. Piero Dini, che a lui era affezionatissimo, mandargli copia della lettera a D. Benedetto e pregarlo di leggerla al P. Grünberger e farla pervenire altresì al Card. Bellarmino, al quale i Padri Domenicani si erano lasciati intendere di voler far capo. Nella lettera al Dini, Galileo ritornava pure sugli argomenti svolti in quella al Castelli. Il Dini rispondeva il 7 marzo successivo [2]: che aveva fatto fare molte copie della lettera al Castelli e le aveva poi date al Grünberger, al Bellarmino, a Luca Valerio e a molt'altri; che il Bellarmino « quanto al Copernico, dice ... non poter credere che si sia per proibire; ma il peggio che possa accaderli, quanto a lui crede che potessi essere il mettervi qualche postilla, che la sua dottrina fusse introdotta per salvar l'apparenze, o simil cose, alla guisa di quelli che hanno introdotto gli epicicli, e poi non gli credono »; che le dottrine Copernicane « non pare per adesso che abbino maggior nimico nella Scrittura, che *exultavit ut gigas ad currendam viam,* con quel che segue »; e che se Galileo avesse messo insieme in certo suo scritto « quelle interpretazioni che vengono *ad causam,* saranno vedute da S. S. Illustrissima volentieri ». Tale risposta del Dini porse occasione ad una replica di Galileo, del 23 marzo, nella quale specialmente insisteva che il Copernico non era « capace di moderazione », ma bisognava o « dannarlo del tutto o lasciarlo nel suo essere », e interpretava conforme la costituzione Copernicana il luogo del Salmo XVIII, al quale alludeva il Dini.

Ma già fin da quando Galileo indirizzava queste due lettere al Prelato romano, egli aveva sui medesimi argomenti composta un'altra e più larga scrittura. Nella prima lettera al Dini egli infatti così si esprimeva: « Sopra questi capi ho distesa una scrittura molto copiosa, ma non l'ho ancora al netto in maniera che ne possa mandar copia a V. S., ma lo farò quanto prima » [3]; e in quella del 23 marzo soggiungeva: « Ma se sopra una tal resoluzione e' sia bene attentissimamente considerare, ponderare, esaminare, ciò che egli scrive, io mi sono ingegnato di mostrarlo in una mia scrittura .... e già l'averei inviata a V. S. Reverendissima, se alle mie tante e sì gravi indisposizioni non si fusse ultimamente aggiunto un assalto di dolori colici che m'ha travagliato assai; ma la manderò quanto prima » [4]. Il Dini, d'altra parte, confortava il Nostro, con le parole più sopra citate, a dar compimento all'opera, assicurandolo che non gli avrebbe potuto « se non giovare assai ». Tale scrittura, che però nel maggio del 1615 Galileo non aveva ancora mandato all'amico [5], fu la famosa lettera, che, a quanto sembra, egli ebbe

---

[1] Vedi pag. 291, lin. 19-20, di questo volume.

[2] Mss. Galileiani, Par. I, T. VII, car. 205. Cfr. in questo volume pag. 297 e seg.

[3] Vedi pag. 292, lin. 22-24, di questo volume.

[4] Vedi pag. 299, lin. 33 — pag. 300, lin. 10.

[5] Il 16 maggio 1615 Mons. Dini scriveva a Galileo: « non sarà se non bene che V. S. dia l'ultima mano a quella scrittura che mi dice aver abbozzata, se la sua sanità glie lo comporta » (Mss. Galileiani, Par. I, T. VII, car. 231).

dapprima in animo di dirigere ad un ecclesiastico regolare [1] (potrebb' essere, al P. Castelli), ma che poi si risolse ad intestare alla Granduchessa Madre, e perchè questa aveva dimostrato di prendere vivo interesse all' argomento, e forse perchè il Castelli gliela dipingeva come non aliena dalle idee che nella lettera stessa erano propugnate. Dai passi or ora citati risulta manifesto che anche questa lettera si deve attribuire al 1615, sebbene non se ne possa indicare con più precisione la data [2]: e quantunque essa non fosse allora pubblicata per le stampe, fu però diffusa manoscritta [3]. Galileo vi riunisce e vi svolge largamente quanto già aveva esposto nella lettera al Castelli e nelle due al Dini, dalle quali ripete talora non solo i concetti, ma quasi identiche le parole.

Non è qui il luogo di narrare particolarmente la storia del procedimento che, dopo la denunzia del Lorini, erasi intanto iniziato a Roma contro la dottrina della mobilità della Terra: e per il nostro proposito basterà ricordare che Galileo, ben comprendendo, nonostante le ripetute assicurazioni degli amici suoi, la gravità della questione, tra la fine del novembre e il principio del dicembre 1615 partì per la città eterna, con la speranza di poter difendere meglio colà la causa alla quale egli era così strettamente legato. Le corrispondenze del tempo ci mostrano Galileo, che in Roma, presso i personaggi più cospicui e « in ragunanze d' uomini d' intelletto curioso », discorre intorno all' opinione del Copernico, e fa « pruove maravigliose » contro gli oppugnatori che cercano di atterrarlo [4]: che anzi, poichè le confutazioni orali non riuscivano il più delle volte efficaci, « alcuni punti » scrive egli stesso a Curzio Picchena da Roma il 23 gennaio 1616 [5] « alcuni punti mi bisogna distendergli in carta, e procurare che segretamente venghino in mano di chi io desidero, trovando io in molti luoghi più facile concessione alle scritture morte che alla voce viva ». Anche in altre lettere di quei giorni Galileo accenna che egli non propone « mai cosa alcuna che ... non la dia anco in scritture » [6], e che quello che egli ha operato « si può sempre vedere dalle *sue* scritture, le quali per tal rispetto *conserva* » [7]. Tre di tali scritture

---

[1] Vedi più avanti, a pag. 275.

[2] Scopo di tutta la lettera è di prevenire la condanna del sistema Copernicano, del quale GALILEO parla come di opinione di cui si discute ancora se sia da dannarsi (cfr. pag. 311, lin. 31-32; pag. 343, lin. 11-15, e *passim*): è perciò manifesto che la lettera è anteriore al 5 marzo 1616, nel qual giorno fu pubblicato il decreto della Congregazione dell' Indice che proibiva l'opera del COPERNICO. Nella lettera a Fra FULGENZIO MICANZIO del 28 giugno 1636 (Cod. Marciano Cl. X, num. XLVII, car. 2), GALILEO dice che la scrittura « a Madama Serenissima » fu fatta da lui « venti anni sono ».

[3] Forse però non ebbe grande diffusione, come fa credere il fatto del non trovarla menzionata nel Processo del 1615-1616; ove ciò non sia avvenuto per un riguardo verso la persona alla quale era diretta.

[4] Lettere di Mons. ANTONIO QUERENGO al Card. ALESSANDRO D' ESTE, dei 30 dicembre 1615 e 20 gennaio 1616, nei Mss. Galileiani, Par. I, T. XV, car. 38 e 56.

[5] Mss. Galileiani, Par. I, T. IV, car. 61.

[6] Lettera a CURZIO PICCHENA, da Roma, 20 febbraio 1616, nei Mss. Galileiani, Par. I, T. IV, car. 65.

[7] Lettera a CURZIO PICCHENA, da Roma, 6 marzo 1616, nei Mss. Galileiani, Par. VI, T. V, car. 53. E nella lettera, pure al PICCHENA, in data di Roma, 26 marzo 1616, scrive: « quanto ho detto, l'ho prodotto sempre con scritture, delle quali restano copie appresso di me » (Mss. Galileiani, Par. I, T. IV, car. 67).

circa l' opinione Copernicana noi crediamo di poter ravvisare in alcune considerazioni che ci furono conservate, in unico esemplare, nel codice Volpicelliano *A* della R. Accademia dei Lincei, e che ora pubblichiamo insieme con la lettera al Castelli del 21 dicembre 1613, le due al Dini dei 16 febbraio e 23 marzo 1615, e quella alla Granduchessa Madre: le quali abbiamo stimato opportuno di riprodurre qui unite, perchè ad un solo argomento si riferiscono, e perchè anche le lettere al Castelli e al Dini, sebbene siano state in origine veri e propri documenti epistolari, pure, per la diffusione che ricevettero fin dall' età galileiana, esercitarono l' ufficio di trattati.

Venendo ora a dire partitamente dei modi tenuti nella nostra pubblicazione, e cominciando dalla lettera a Don Benedetto, questa, della quale manca l' autografo (come manca anche delle altre scritture che le facciamo seguire) [1], ci è stata conservata da molte copie, tra cui sono a nostra conoscenza le seguenti:

G = Biblioteca Nazionale di Firenze, Mss. Galileiani, Par. IV, T. I, car. 8*r.* — 10*r.*; sec. XVII;

G¹ = Biblioteca e codice predetti, car. 11*r.* — 13*r.*; esemplare acefalo, che comincia con le parole « [inciden]temente di Terra » (pag. 283, lin. 16); sec. XVII [2];

G² = Biblioteca predetta, Nuovi Acquisti Galileiani, cassetta I, n. 47*bis*, car. 1*r.* — 12*r.*; sec. XVII;

V = cod. Volpicelliano *A*, già citato, car. 198*r.* — 201*t.*; sec. XVII;

Pr. = Archivio del S. Ufficio, nell' Archivio Vaticano, Vol. 1181, che contiene il Processo di Galileo, car. 343*r.* — 346*r.*; esemplare acefalo, che comincia con le parole « Quanto alla prima domanda » (pag. 282, lin. 7); sec. XVII [3];

H = Museo Britannico, Harley Mss. 7014, car. 221-222; esemplare acefalo, che comincia con le parole « In confirmazione di che » (pag. 285, lin. 29); sec. XVII.

M = Biblioteca Marucelliana, num. 7 nel cod. miscellaneo A. LXXI; sec. XVII;

F = Biblioteca Forteguerri di Pistoia, cod. 139 (C. 197), car. 1*r.* — 6*t.*; sec. XVII;

P = codice dell' Archivio di Stato in Pisa, car. 50*r.* — 54*t.*; sec. XVIII;

A = Biblioteca Angelica, cod. 2303, car. 162*r.* — 170*t.*; non anteriore all' anno 1818;

Cod. 562 della Biblioteca Universitaria di Pavia, car. 14*r.* — 17*r.*; sec. XIX;

Num. 13 nel cod. miscellaneo 3805 (Mss. Lami, vol. 43, Scienze naturali, T. XXXI) della Biblioteca Riccardiana; sec. XVIII.

---

(1) Della lettera al Castelli non potè trovar l'originale, « per diligenze fatte », neppure il Sant' Uffizio, subito dopo la denunzia del Lorini: il Castelli l'aveva restituito a Galileo, si può credere dietro sua domanda, già prima della fine del febbraio 1615. Vedi Berti, op. cit., pag. 116, 132 e 141.

(2) È questo il codice dal quale G. Targioni Tozzetti trasse quel frammento della lettera al Castelli, che pubblicò nelle *Notizie degli aggrandimenti delle scienze fisiche* ecc. In Firenze, MDCCLXXX, T. II, Par. I, pag. 22-26. Il Targioni dice (T. I, pag. 58) d'aver trovato l'esemplare di cui si servì, « fra i fogli del dott. Antonio Cocchi, donati da S. A. R. alla Biblioteca Pub. Magliabechiana ».

(3) Da questo codice la lettera è riprodotta diplomaticamente nella citata opera del Berti, pag. 124-131.

Dei due ultimi manoscritti non ci fu d'uopo tener conto, perchè tutt' e due sono certamente copie del cod. *G*, di cui seguono la lezione anche nei tratti più caratteristici. Quanto agli altri, si possono anzitutto distinguere in due classi, appartenendo alla prima i codici *G*, G^1, G^2, *V*, *Pr.*, *H*, e alla seconda i codici *M*, *F*, *P*, *A*.

Caratteristica della seconda classe è la lezione del passo a pag. 286, lin. 16-26, come è da noi riferita tra le varianti, nel qual passo è ben chiaro che questi codici compendiano, e male, la lezione genuina: e del pari in molti altri luoghi è innegabile che questa famiglia dà un testo deteriore. Notevole è la concordia, e quasi l'identità, dei codici *M*, *F*, *P*, i quali, quantunque *M* sia alquanto più corretto, o sono copia l'uno dell'altro, o tutti esemplati da un medesimo originale [1]: onde il loro accordo, quante volte si verificava, l'abbiamo per brevità indicato con la sigla *Z* [2]. Il cod. *A*, sia perchè è recentissimo, sia perchè possiamo asserire con certezza che il copista era più erudito che esatto [3], merita fede assai scarsa.

Quanto ai codici dell'altra classe, mentre si contrappongono spesso tutti insieme alla famiglia peggiore, ciascuno di essi ha poi particolari caratteri. Il testo migliore è dato dal cod. *G*, scritto da mano toscana e la cui lezione, pur avendo tutte le distintive della sincerità, è quasi sempre corretta. Al cod. *G* si accosta più d'ogni altro il cod. *V*, il quale nondimeno ha qualche lezione curiosa [4] e dei grossolani errori che non s'incontrano in *G*. In un maggior numero di passi e più gravemente si allontana invece da quest'ultimo il testo di *Pr.* [5]; e con *Pr.* (che, attesa la storia di quel manoscritto famoso, non è probabile abbia avuto alcun discendente) concordano fino ad un certo punto i codici G^1 e *H*. Il cod. G^2, infine, è guasto quasi ad ogni linea dai più insopportabili strafalcioni, così che nella maggior parte dei luoghi non dà senso, e certamente è peggiore anche dei codici della seconda famiglia, sebbene sia stato esemplato, come apparisce, da un originale appartenente alla prima, alla quale vuol essere quindi ascritto.

Oltre che dei codici ora indicati, abbiamo dovuto tener conto della prima edi-

---

(1) Perfino, dove l'uno omette una parola, indicando l'omissione con dei puntolini, gli altri fanno allo stesso modo.

(2) Registrando le lezioni concordanti di *M*, *F*, *P*, seguiamo quanto alla grafia (nel che, com'è naturale, i tre codici talora differiscono) il cod. *M*, salvo che questo abbia qualche materiale errore, che correggiamo con gli altri due.

(3) Alla lettera precede nel cod. *A* (car. 161 *r.*) un'avvertenza, scritta dalla stessa mano, nella quale è detto che la lettera fu pubblicata già dal Poggiali « e nuovamente dal cav. Venturi nelle sue *Memorie e lettere inedite* ecc. », e che « le varianti per le quali la lettera edita differisce dalla copia attuale, sono riportate in carattere rosso ». Queste varianti sono state intercalate, tra parentesi, nel contesto stesso della lettera e dalla mano medesima che la esemplò; onde è chiaro che tale codice non può essere anteriore al 1818, nel qual anno fu pubblicato il primo volume dell'opera del Venturi. Le varianti sono appunto a confronto dell'edizione Venturi: ma il copista ha trascurato di raccogliere alcune differenze anche notevoli.

(4) Vedi la variante a pag. 287, lin. 1-3.

(5) Anche quanto alla lingua, il testo di *Pr.* mostra d'essere stato trascritto da un copista rozzo (vi si incontrano forme come *soperando, aggiongo* ecc.), e che talora lesse male: p. e. a pag. 286, lin. 15-16, il cod. *Pr.* reca: « È forza rispondere di no, ma che *non* solo è suo proprio *ecc.* ».

zione della lettera, che è dovuta a Gaetano Poggiali [1]. Il Poggiali pubblicò tale scrittura da un manoscritto di sua proprietà, prima appartenuto al Nelli, che non possiamo identificare con nessuno dei codici a noi noti: bensì anch'esso appartiene alla seconda famiglia, e, per quanto dall' edizione apparisce, si deve connumerare co' testi peggiori; talune sue lezioni, evidentemente cattive, non hanno il suffragio d' altra autorità.

Era naturale che noi prendessimo per fondamento della nostra edizione il cod. *G*, correggendolo, dove ce n' era bisogno, con l' aiuto di altri codici della prima famiglia e specialmente di *V* [2]. Nei casi nei quali ci siamo discostati dal codice preferito, abbiamo notato appiè di pagina le sue lezioni [3], e nell' apparato critico abbiamo altresì raccolto le più notevoli varianti degli altri manoscritti, soprattutto se talora poteva sorgere dubbio che la lezione di questi, o di alcuni di questi, fosse migliore di quella da noi accettata nel testo [4]. Neanche del cod. *Pr.*, sebbene singolarmente importante, non abbiamo registrato tutte le differenze, perchè quel codice sarà a suo tempo riprodotto per intero nel volume dei Documenti: quelle varianti però alle quali abbiamo qui dato luogo, sono sufficienti per mostrare i rapporti del testo denunziato dal P. Lorini con gli altri. Non credemmo poi che fosse pregio dell' opera annotare tutti gli errori dei codici della seconda famiglia, sebbene moltissimi di siffatti errori si siano perpetuati in

---

[1] *Serie de' testi di lingua stampati* ecc., posseduta da GAETANO POGGIALI. T. I. Livorno, 1813, pag. 150-158.

[2] Richiamiamo l'attenzione del lettore sopra il passo a pag. 284, lin. 16 — pag. 285, lin. 4, dove il cod. *G* si discosta molto notabilmente da tutti gli altri, la lezione dei quali noi abbiamo accettato nel testo. Il medesimo passo è stato riprodotto da GALILEO, con più ampi svolgimenti, nella lettera alla Granduchessa Madre, pag. 317, lin. 16 e seg., e qui la lezione di questo luogo si accosta, nel complesso, più a quella del cod. *G* che a quella degli altri manoscritti della lettera al CASTELLI: sebbene poi in un certo punto (pag. 317, lin. 19; cfr. pag. 284, lin. 18, nel testo e nelle varianti) non si accordino tra di loro neppure i vari codici della lettera a Madama CRISTINA. Noi pensiamo che le diversità siano da attribuire, qualcuna alla trascuratezza del copista di *G* (p. e. a pag. 284, lin. 24-25), ma in maggior numero a GALILEO stesso, il quale abbia ritoccato più volte siffatto passo (che sotto l'aspetto dottrinale è di capitale importanza), sia in esemplari diversi della lettera al CASTELLI, sia quando lo ricopiava per incorporarlo nella nuova scrittura: e ci sembra che la maggior parte dei codici della lettera al CASTELLI abbia conservato la lezione che uscì prima dalla penna dell'Autore, e il testo del cod. *G* rappresenti invece alcune modificazioni posteriori; come è certamente posteriore la lezione offerta dalla lettera alla Granduchessa, e che abbiamo detto essere affine più che altro a quella di *G*. Si avverta pure che nel punto a cui or ora accennavamo, pag. 317, lin. 19, la lezione del cod. Volpicelliano della lettera a Madama CRISTINA, ossia il testo più antico di questa lettera, tiene come una via di mezzo tra il testo definitivo della lettera stessa e le varie lezioni dei codici della lettera al CASTELLI. Il criterio col quale GALILEO avrebbe ripetutamente modificato tutto questo luogo, sarebbe stato quello di dare al proprio pensiero un' espressione sempre più circospetta.

[3] Non abbiamo notato però, chè non metteva conto, alcune grafie erronee di *G*.

[4] Avvertiamo (e s' intenda detto anche per le altre scritture che qui si pubblicano) che, se la variante appiè di pagina indica che un dato codice, o un gruppo di codici, legge in quel dato modo, ciò non vuol dire però che tutti gli altri codici leggano conforme al testo da noi preferito: bensì quella variante è soltanto dei codici indicati, ma gli altri possono offrire altre differenze, che non meritava di notare. Quando poi più codici concordano in una variante, salvo leggiere diversità grafiche, non si è tenuto conto, per il solito, di tali diversità, e si è riprodotta la variante com' è nel codice che è indicato per primo, tranne il caso che in questo si leggesse un materiale errore.

tutte le numerose edizioni della lettera. Singolare invero la storia di questa scrittura, che, per la sua grande importanza congiunta con la brevità, fu ripubblicata assai di frequente in molte antologie, vuoi di cose galileiane vuoi generali della letteratura italiana: ma siffatte ristampe, nessuna esclusa, riproducono l'edizione del Poggiali, oppure quella del Venturi [1], che copia dal Poggiali correggendo qua e là senza appoggio di codici [2], oppure, più spesso, l'ultima edizione fiorentina delle Opere di Galileo, la quale alla sua volta toglie dal Venturi: così che la volgata della lettera a Don Benedetto, quale ebbe corso fin ora, ha per fondamento un dei peggiori codici della famiglia peggiore, trascritto dal Poggiali forse non sempre esattamente, corretto arbitrariamente dal Venturi. Nessuna maraviglia perciò se tale lezione volgata in più luoghi non dà quasi senso [3]; e non parrà troppo ardimento il nostro, se osiamo affermare che questa scrittura esce ora per le nostre cure così rinnovellata, da potersi quasi dire tratta dall'inedito.

La lettera a Mons. Dini de' 16 febbraio 1615, com'ebbe, fin da principio, minor diffusione di quella al Castelli, così è rappresentata da minor numero di manoscritti. Noi ne conosciamo i seguenti:

G = Biblioteca Nazionale di Firenze, Mss. Galileiani, Par. IV, T. I, già citato, car. 14*r.* — 16*r.*; sec. XVII, di mano diversa da quella del cod. *G* della lettera al Castelli [4];

Mgb = Biblioteca predetta, cod. Magliabechiano II. IX. 65, car. 41*r.* — 45*r.*; sec. XVII;

R = Biblioteca Riccardiana, cod. 2146, car. 1*r.* — 5*t.*; sec. XVII;

---

(1) *Memorie e lettere inedite finora o disperse di Galileo Galilei,* ordinate ed illustrate con annotazioni dal cav. GIAMBATISTA VENTURI, ecc. Parte Prima, ecc. Modena, MDCCCXVIII, pag. 203-208.

(2) P. e., a pag. 282, lin. 29-30, dove tutti i codici leggono « procedendo di pari dal Verbo divino la Scrittura Sacra e la natura », il POGGIALI, forse per falsa lettura, stampa: « procedendo *di poi* dal Verbo *ecc.* »; e il VENTURI sopprime quel *di poi,* che non dà senso, e stampa « procedendo dal Verbo *ecc.* »; la qual lezione è stata riprodotta dagli editori successivi.

(3) Citiamo, per saggio, alcune lezioni spropositate della volgata, tra le quali ve n'hanno di addirittura ridicole: pag. 281, lin. 8, *avvenire a quelli;* lin. 11, *in effetto biasimevole;* pag. 282, lin. 9, *dalla P. V. molto reverendissima, non poter;* lin. 17, *corporali che umani;* lin. 18, *d'oblivione;* lin. 24-25, *perchè sieno cotali parole proferite;* lin. 27, *ma novamente bisognosa;* pag. 282, lin. 32 — pag. 283, lin. 2, *ed essendo di più convenuto nelle Scritture accomodarsi all'intendimento dell'universale in molte cose diverse in aspetto quanto al significato; ma all'incontro;* pag. 283, lin. 8-9, *per luoghi della Scrittura che avessino mille parole diverse stiracchiate, poichè non ogni detto;* pag. 284, lin. 10-12, *le quali abbenchè ingegnosissime se parlino ispirate da Dio, chiaramente vediamo;* pag. 285, lin. 27-28, *e non soverchiamente ulcerate da prepostere passioni ed interessi;* pag. 286, lin. 1-2, *nel senso appunto ch'elle sono, cioè;* lin. 4-5, *sì che l'avversario non presumerà di legare, ma di restar libero quanto al potere;* lin. 27-28, *ma da quel primo mobile;* pag. 288, lin. 6-11, *se, conforme alla posizione del Copernico, noi costituissimo la Terra muoversi almeno di moto diurno, chi non vede che per fermare tutto il sistema, senza punto alterare il restante delle scambievoli rivoluzioni dei pianeti, solo si prolungasse lo spazio e il tempo della diurna illuminazione, basta perchè fusse fermato il Sole;* lin. 14-15, *il giorno intero;* ecc. A pag. 286, lin. 16-26, la volgata dà il testo compendiato della famiglia peggiore dei manoscritti.

(4) Su questo codice è condotta, molto probabilmente, l'edizione della lettera al DINI fatta dal TARGIONI TOZZETTI, op. cit., T. II, Par. I, pag. 26-29.

M = Biblioteca Marciana, Cl. IV, cod. LIX, car. 2*r.* — 4*r.*; sec. XVIII [1];

H = Museo Britannico, Harley Mss. 4141, car. 1*r.* — 8*t.*; sec. XVII.

Questi codici non presentano tra sè così gravi differenze come quelle che distinguono i manoscritti della lettera a Don Benedetto: tuttavia il cod. *G* apparisce in generale più corretto, onde noi l' abbiamo seguito nella nostra edizione, registrando bensì, conforme siamo soliti, appiè di pagina le varietà più importanti offerte dagli altri, e insieme quelle lezioni del codice preferito che non abbiamo accettate nel testo. Quanto al cod. *M,* dobbiamo avvertire ch' esso è stato corretto in moltissimi luoghi dalla mano dello stesso trascrittore, ed è credibile che queste correzioni rappresentino il frutto della collazione con un altro manoscritto: la lezione originaria di *M* è deturpata da gravissimi errori; invece il testo quale resulta quando si tenga conto delle correzioni, è per lo più pulito, ma talora fa anche nascere sospetto che il correttore abbia emendato arbitrariamente qualche frase [2]. È caso non raro che la lezione nata da tali correzioni non sia suffragata dal consenso d' alcun altro manoscritto. Abbiamo indicato con *M* quelle varianti che provengono da passi dove non si esercitò l' opera del recensore, distinguendo poi, dove vi sono correzioni, con M^1 le lezioni originarie e con M^2 le correzioni.

La seconda lettera al Dini, de' 23 marzo 1615, è giunta fino a noi in un maggior numero di copie che non la prima. Noi possiamo indicare le appresso:

G = Biblioteca Nazionale di Firenze, Mss. Galileiani, Par. IV, T. I, già citato, car. 18*r.* — 21^b*r.*;

G^2 = Biblioteca predetta, Nuovi Acquisti Galileiani, cassetta I, n. 47 *bis,* già citato, car. 12*t.* — 26*r.*;

V = cod. Volpicelliano *A,* già citato, car. 193*r.* — 197*t.*;

M = Biblioteca Marciana, Cl. IV, cod. LX, car. 2*r.* — 13*r.*; sec. XVII [3];

F = Biblioteca Forteguerri di Pistoia, cod. 139 (C. 197), già citato, car. 7*r.* — 15*r.*;

P = codice già citato dell' Archivio di Stato in Pisa, car. 55*r.* — 60*t.*;

A = Biblioteca Angelica, cod. 2303, già citato, car. 172*r.* — 181*t.*;

R = esemplare acefalo (comincia con le parole « l' avermi V. S. Reverendissima », pag. 301, lin. 4), in appendice al num. 12 (antico num. 14, Lettera di Galileo a F. Ingoli) nel cod. miscellaneo 3805, già citato, della Biblioteca Riccardiana;

Cod. 562, già citato, della Biblioteca Universitaria di Pavia, car. 18*r.* — 22*r.* [4]

---

(1) Questo è il codice dal quale pubblicò la lettera Iacopo Morelli, *I codici manoscritti volgari della libreria Naniana* ecc. In Venezia, MDCCLXXVI, pag. 191-194. Il Morelli, che fu il primo editore di tale scrittura, riproduce la lezione del codice come risulta quando si tenga conto delle correzioni che sono nel codice stesso e delle quali parliamo più avanti.

(2) Vedi, p. e., le lezioni che registriamo tra le varianti a pag. 294, lin. 8-9 e 10.

(3) Da questo codice pubblicò la lettera il Morelli, op. cit., pag. 195-201.

(4) Il Targioni Tozzetti, op. cit., T. II, Par. I, pag. 29-31, pubblica le prime pagine della lettera (fino alle parole « ignudi dell' osservazioni », pag. 299, lin. 11) da un codice ch' egli dice aver appartenuto

Gli esemplari *G*, *G*², *V*, *F*, *P*, *A*, *R* e quello che si trova nel codice Pavese, sono, respettivamente, delle mani medesime che trascrissero gli esemplari della lettera al Castelli contenuti negli stessi codici; e come concordano quanto alla scrittura gli uni con gli altri, così si corrispondono press' a poco, respettivamente, anche quanto al valore della lezione. Il codice Pavese è copia di *G* [1], e perciò non occorse tenerne conto: *G* sembra il più corretto, e ad esso s' accostano per bontà di lezione, ma rimanendogli inferiori, *V* e *M*; *G*² è spropositato quanto mai; *F* e *P* concordano tra loro quasi sempre, e nel testo e nelle piccole lacune, onde il loro accordo fu indicato, per brevità, con la sigla *Z*; *A* è copia recentissima e mal sicura; e copia recente è pure il cod. *R*. Noi ci siamo attenuti al cod. *G*, annotando con le solite norme nell' apparato critico le principali varianti degli altri e quelle lezioni di *G* che abbiamo creduto di dover correggere con l' appoggio soprattutto di *V* e *M* [2].

Veniamo alla lettera alla Granduchessa Cristina di Lorena. Come questa scrittura fu stampata soltanto molti anni dopo ch' era stata composta, e l' edizione diventò presto assai rara, nè, tranne una ristampa fatta alla macchia [3], fu più riprodotta fino al 1811 [4], così, per contrario, se ne moltiplicarono le copie a penna; e moltissime ne giunsero fino a noi. Noi abbiamo studiato le seguenti:

1) V = cod. Volpicelliano *A*, car. 101 *r*. — 119 *r*.; sec. XVII;

2) G = Biblioteca Nazionale di Firenze, Mss. Galileiani, Par. IV, T. I, car. 23 *r*.— 57 *t*.; sec. XVII;

3) Biblioteca predetta, Nuovi Acquisti Galileiani, cassetta I, n. 47, pag. 1-47; sec. XVII;

---

al Cocchi, e che noi non sappiamo quale sia. Siccome però il testo edito dal Targioni è spropositato e nulla offre di notevole, non ne abbiamo tenuto conto. Un frammento di questa lettera (dalle parole « direi, parermi », pag. 301, lin. 19, alle parole « della natura », pag. 303, lin. 18) è pure pubblicato, non è chiaro di su qual codice, nell' edizione Padovana delle *Opere* del Nostro (vol. II, pag. 563-564). Anche nel codice dal quale il Poggiali pubblicò la lettera al Castelli, si leggeva la seconda lettera al Dini, col falso indirizzo al « P. Abate Don Benedetto Castelli » (Poggiali, op. cit., pag. 150); ma, come già abbiamo detto, ignoriamo dove questo codice si trovi.

(1) Le ultime linee della lettera (da « con che le bacio », pag. 305, lin. 20, in séguito), che mancano nel cod. *G*, si leggono nel cod. Pavese, ma vi sono state aggiunte d' altra mano.

(2) A pag. 303, lin. 16, abbiamo corretto *aequabiliter acceptas*, dato da tutti i codici, in *aequabiliter anticipatas*, come legge la versione di Dionisio Areopagita fatta dal Perionio (Dionysii Areopagitae, *Opera omnia* ecc. Quae omnia a Ioachimo Perionio Benedictino Cormoeriaceno *ecc.* conversa sunt *ecc.* Lutetiae Parisiorum, apud Robertum Foüet *ecc.*, M.D.XCVIII, car. 53*r*.), alla quale Galileo si attiene.

(3) *Lettera del Signor* Galileo Galilei *Accademico Linceo scritta alla Granduchessa di Toscana. In cui teologicamente e con ragioni saldissime, cavate da' Padri più sentiti, si risponde alle calunnie di coloro, i quali a tutto potere si sforzarono non solo di sbandirne la sua opinione intorno alla constituzione delle parti dell' Universo, ma altresì di addurne una perpetua infamia alla sua persona.* In Fiorenza, MDCCX. Forma come un' appendice, con frontespizio e numerazione a parte, al *Dialogo di* Galileo Galilei *Linceo* ecc. *dove ne i congressi di quattro giornate si discorre sopra i due massimi sistemi del mondo, Tolemaico e Copernicano* ecc., *in questa seconda impressione accresciuto di una lettera dello stesso non più stampata e di vari trattati di più autori, i quali si veggono nel fine del libro* ecc. In Fiorenza, MDCCX. I bibliografi dicono che l' edizione è stata fatta, invece, a Napoli.

(4) Dopo l' edizione or ora citata, fu riprodotta per la prima volta nella prima edizione milanese delle *Opere* del Nostro (Milano, dalla Società Tipografica de' Classici Italiani, vol. XIII, 1811, pag. 5-71).

4) Biblioteca predetta, Nuovi Acquisti Galileiani, cassetta I, n. 48, car. 1*r.* — 19*r.*; sec. XVII;

5) Biblioteca predetta, cod. Magliabechiano II. IX. 65, già citato, car. 1*r.* — 40*t.*; della mano medesima che esemplò il cod. *Mgb.* della prima lettera al Dini;

6) Biblioteca predetta, cod. Magliabechiano II. IV. 215, car. 1*r.* — 39*t.*; sec. XVII;

7) Biblioteca predetta, cod. Magliabechiano Cl. XI, 113, car. 1*r.* — 26*r.*; sec. XVII;

8) Biblioteca predetta, cod. Magliabechiano Cl. XI, 139, car. 83*r.* — 95*r.*; esemplare mutilo, che termina con le parole « *veritas Sacrarum Literarum veris rationibus* » (pag. 320, lin. 5); sec. XVII;

9) Biblioteca predetta, cod. Baldovinetti 236, car. 1*r.* — 63*t.*; sec. XVII;

10) Biblioteca predetta, tra gli stampati della Collezione Nenciniana, con la segnatura 2. 1. 5, pag. 1-101; sec. XVII;

11) Biblioteca Marucelliana, num. 19 nel cod. miscellaneo B. 1. 20; sec. XVII;

12) Biblioteca predetta, num. 13 nel cod. miscellaneo C. 16; sec. XVII;

13) Biblioteca Riccardiana, cod. 2146, già citato, car. 5*t.* — 49*r.*; della mano medesima che esemplò il cod. *R* della prima lettera al Dini;

14) Biblioteca Ambrosiana, cod. H. 226. Par. Inf., car. 1*r.* — 20*r.*; sec. XVII;

15) Biblioteca Estense, cod. VIII. ✳. 17, car. 17*r.* — 44*t.*; sec. XVII;

16) Biblioteca Forteguerri di Pistoia, cod. 139 (C. 197), già citato, car. 16*r.* — 54*t.*; della mano medesima che esemplò il cod. *F* della lettera al Castelli e il cod. *F* della seconda lettera al Dini;

17) Biblioteca Corsiniana, cod. 701, car. 232*r.* — 290*r.*; sec. XVII;

18) Biblioteca predetta, cod. 1090, car. 249*r.* — 316*t.*; sec. XVII;

19) Biblioteca predetta, cod. 1937, car. 47*r.* — 69*t.*; sec. XVII;

20) Biblioteca Angelica, cod. 2302, car. 38*r.* — 72*t.*; sec. XVIII;

21) Biblioteca predetta, cod. 2303, car. 183*r.* — 212*t.*; sec. XVII;

22) Biblioteca Casanatense, cod. 675, car. 248*r.* — 262*r.*; sec. XVII;

23) Biblioteca predetta, cod. 2367, car. 138*r.* — 168*t.*; sec. XVII;

24) Biblioteca predetta, cod. 3339, pag. 1-75; sec. XVIII;

25) Biblioteca Nazionale di Torino, cod. Bc. Mss. varii 116, car. 1*r.* — 27*r.*; sec. XVII;

26) Biblioteca Marciana, Cl. IV, cod. LIX, già citato, car. 4*t.* — 25*t.*; della mano medesima che esemplò il cod. *M* della lettera al Dini in data 16 febbraio 1615;

27) Biblioteca predetta, Cl. IV, cod. CCCCLXXXVII, car. 1*r.* — 49*r.*; sec. XVII;

28) Biblioteca Guarnacci di Volterra, cod. LVI. 4. 6, car. 1*r.* — 23*r*; sec. XVII;

29) Codice già citato dell'Archivio di Stato in Pisa, contenente anche la lettera al Castelli e la seconda lettera al Dini, car. 3*r.* — 48*r.*; sec. XVII, di mano diversa da quella che trascrisse le due lettere ora ricordate;

30) Codice di proprietà del sig.r Gamurrini di Arezzo, car. 1*r.* — 56*r.*; sec. XVII;

31) Biblioteca Nazionale di Parigi, *Fond italien,* cod. 212, car. 102*r.* — 142*t.*; sec. XVII;

32) Biblioteca predetta, *Fond italien,* cod. 1507, car. 1*r.* — 68*r.*; sec. XVII;

33) Museo Britannico, Harley Mss. 4141, car. 9*r.* — 75*t.*; sec. XVII;

34) Museo predetto, Egerton Mss. 2237, car. 4-52; sec. XVIII [1].

Di un manoscritto tiene poi il luogo l'edizione principe, alla quale accennavamo poco fa. Essa fu pubblicata a Strasburgo nel 1636, per cura di Mattia Bernegger, con la traduzione latina di fronte [2], quasi come appendice, con numerazione a parte e in volume separato, alla versione latina del *Dialogo dei Massimi Sistemi,* edita pure a Strasburgo nel 1635 [3]. Così il testo italiano della lettera, come la traduzione latina, furono mandati al Bernegger dall'amico suo e di Galileo, Elia Diodati [4]; e questi, in una lettera al Bernegger, in data 6 gen-

[1] Non abbiamo enumerato in questa serie quei manoscritti che a prima vista si dimostrano come copie pure e semplici dell'edizione principe, di cui riproducono il frontespizio, le note tipografiche, le lettere proemiali ecc. Una di queste copie è nel T. I (car. 58*r.*–96*r.*) della Par. IV dei Manoscritti Galileiani, un'altra nel cod. Vaticano-Ottoboniano 2174, ecc. Non dubitiamo poi che esistano degli altri manoscritti a noi ignoti, specialmente nelle biblioteche private: noi stessi, ad esempio, abbiamo esaminato in Firenze un altro codice, di proprietà privata, che, quanto al testo, è da ascrivere alla seconda famiglia della quale parliamo più avanti. Un altro manoscritto, che ignoriamo, nonostante le più diligenti ricerche, dove ora si trovi, è indicato nel *Catalogue of the Manuscript Library of the late Dawson Turner* ecc. *which will be sold by auction by Messrs Puttick and Simpson* ecc. *on Monday, June 6, 1859 and four following days* ecc., pag. 301. Secondo questo Catalogo, tale manoscritto sarebbe nientemeno che autografo di GALILEO, e alle ultime parole del testo a stampa della lettera, « gli deve raggirare », terrebbe dietro in esso un altro paragrafo, inedito, che occuperebbe una pagina e mezza del codice. Ma che il manoscritto sia autografo, è lecito dubitarne; e siffatto paragrafo finale potrebbe ben essere quell'*Excerptum ex Didaci a Stunica Salmanticensis Commentariis in Iob editionis Toletanae apud Ioannem Rodericum anno 1584, in 4°, pag. 205 et seqq., in haec verba Cap. 9, vers. 6, « Qui commovet Terram de loco suo, et columnae eius concutiuntur »* (cfr. pag. 336, lin. 16-19, di questo volume), che si legge in fine della lettera in parecchi manoscritti della seconda famiglia, e che, del resto, non è inedito, essendo stato pubblicato in appendice all'edizione principe e riprodotto nella citata edizione di Firenze (Napoli), 1710, pag. 74-76.

[2] *Nov-antiqua Sanctissimorum Patrum et probatorum theologorum doctrina de Sacrae Scripturae testimoniis, in conclusionibus mere naturalibus, quae sensata experientia et necessariis demonstrationibus evinci possunt, temere non usurpandis: in gratiam Serenissimae Christinae Lotharingae, Magnae-Ducis Hetruriae, privatim ante complures annos Italico idiomate conscripta a* GALILAEO GALILAEO, *Nobili Florentino, Primario Serenitatis Eius Philosopho et Mathematico: nunc vero iuris publici facta, cum Latina versione Italico textui simul adiuncta.* Augustae Treboc. Impensis Elzeviriorum, Typis Davidis Hautti. M.DC.XXXVI. — Quando, nelle note o nelle varianti alla lettera, ricordiamo *la stampa,* intendiamo sempre di questa di Strasburgo.

[3] *Systema Cosmicum, Authore* GALILAEO GALILAEI *Lynceo* ecc. *in quo quatuor dialogis de duobus maximis mundi systematibus, Ptolemaico et Copernicano* ecc. *disseritur. Ex Italica lingua Latine conversum,* ecc. Augustae Treboc. Impensis Elzeviriorum, Typis Davidis Hautti, Anno 1635.

[4] Precisi particolari intorno a questa edizione sono forniti dalle lettere del BERNEGGER, che si conservano nel vol. XXXII della *Supellex epistolica Uffenbachii et Wolfiorum* nella Biblioteca Civica di Amburgo. Apprendiamo da queste lettere che il DIODATI propose al BERNEGGER di congiungere al *Dialogo dei Massimi Sistemi* la lettera a Madama CRISTINA, dal BERNEGGER prima non conosciuta (vol. XXXII, car. 132*r.*): il BERNEGGER il 4 marzo 1635 accusava d'aver ricevuto « utrumque, et Latinum et Italicum, exemplum apologiae Galilaei »; il manoscritto però gli era giunto più tardi di quello che egli avrebbe desiderato, così che non era più a tempo per dar fuori uniti in un solo volume il *Dialogo* e la lettera (vol. cit., car. 138*r.*); il 18 dicembre dell'anno stesso questa era tutta stampata, tranne il frontespizio e le lettere proemiali (vol. cit., car. 169*t.*), le quali il BER-

naio 1635, premessa all'edizione stessa [1], afferma d'aver portato seco il manoscritto italiano della scrittura galileiana da un viaggio in Italia, compiuto quindici anni prima. È molto probabile che Galileo non abbia avuto parte alcuna in questa pubblicazione: almeno nessun cenno ch'egli in qualche modo vi partecipasse si trova nel copioso carteggio, relativo all'edizione, del Bernegger col Diodati. S'aggiunga che il 15 luglio 1636, quando ormai da parecchio tempo il libro era pronto per la vendita in Germania [2], Galileo ne aveva visto soltanto il primo foglio, ricevuto « circa tre mesi » prima, e il frontispizio con le due lettere proemiali del Diodati e del Bernegger, che pochi giorni avanti gli era stato mandato da Parigi, ma ancora ne stava aspettando un esemplare intero [3].

Fra tutti i manoscritti occupa un posto singolarissimo quello che abbiamo indicato per primo, il cod. *V*. In questo esemplare infatti si riscontrano non infrequenti correzioni autografe di Galileo; alcuni brani sono aggiunti (una volta di mano del Nostro) su cartelle separate, e dei segni di richiamo dimostrano a quali posti devono essere inseriti; altri passi invece, che pure si leggono in tutti i rimanenti testi a penna, mancano in *V*. La lezione poi di questo codice, che è assai buona, si allontana spesso, e non tanto leggermente, da quella degli altri: notevolissimo è un particolare, cioè che nel testo di *V* non è mai menzionata la Granduchessa Cristina, ma i luoghi ne' quali, secondo la lezione comune, Galileo rivolge la parola a « *Sua* Altezza Serenissima », o mancano nel cod. *V*, o il discorso vi è indirizzato a una « Paternità », che, come abbiamo detto più addietro, si può credere sia il P. Castelli. Questi fatti inducono a tenere che il cod. *V* rappresenti una più antica stesura della lettera, quando l'importante documento era, per così dire, ancora in formazione: tale esemplare, forse spedito, ovvero portato, da Galileo o al Principe Cesi o ad altro suo amico romano, giacque poi inosservato fino ad oggi, nè mai fu trascritto; perciò e certe sue lezioni non passarono in nessun altro codice, e certi luoghi che qui Galileo emendò di suo pugno,

---

NEGGER mandava, stampate, al DIODATI soltanto il 4 aprile 1636 (vol. cit., car. 178*r*.). Cfr. *Galilei betreffende Handschriften der Hamburger Stadtbibliothek.* Von D.r EMIL WOHLWILL. Aus dem *Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten. XII.* Hamburg, 1895. Commissions-Verlag von Lucas Gräfe und Sillem. — Autore della versione latina molto probabilmente è stato, per quanto risulta dal carteggio del BERNEGGER, il DIODATI stesso, e non già GALILEO, come vorrebbe C. BÜNGER, *Matthias Bernegger, ein Bild aus dem geistigen Leben Strassburgs zur Zeit des dreissigjährigen Krieges.* Strassburg, 1893, pag. 89.

[1] In questa lettera il DIODATI prese il nome di « Robertus Robertinus Borussus », amico e discepolo del BERNEGGER e personaggio noto nella storia letteraria tedesca (Cfr. *Geschichte der deutschen Dichtung* von G. G. GERVINUS. Dritter Band, fünfte Auflage, Leipzig, 1872, pag. 325-326). Ma che sotto lo pseudonimo di *Robertinus* si nasconda il DIODATI, il quale volle così celarsi perchè non si sospettasse che GALILEO avesse avuto parte nella pubblicazione, è confermato anche dal citato carteggio del BERNEGGER (vol. cit., car. 143*r*., 169*t*. e 178*r*.).

[2] Nella citata lettera del 4 aprile 1636 il BERNEGGER scriveva al DIODATI: « Apologiae 200 exemplaria ... mercator quidam nostras ad vos curanda suscepit ... Elzeviriis misi Francofurtum exemplaria 300 apologiae ».

[3] Lettere di GALILEO a Fra F. MICANZIO, dei 28 giugno e 12 luglio 1636 (Biblioteca Marciana, Cl. X, cod. XLVII, car. 2 e 8), e al BERNEGGER, dei 15 luglio 1636 (*Epistolaris Commercii* M. BERNEGGERI *cum viris eruditione claris,* fasciculus secundus. Argentorati, sumptibus Josiae Staedelii, M.DC.LXX, pag. 115).

riparando a gravi errori del copista, si perpetuarono invece negli altri codici con le stesse lezioni erronee che nel cod. *V* si riscontrano corrette.

Quanto agli altri manoscritti, mentre hanno tutti più strette affinità tra sè che col cod. *V*, si distinguono poi in due classi. La prima e men numerosa offre un testo migliore, che dà maggiori indizii di sincerità e che meno si discosta dalla lezione di *V*; appartengono ad essa i codici che abbiamo distinto coi numeri 2, 3, 8, 9, 11, 14, 17, 18, 19, 22, 27, 31. Gli altri codici, che costituiscono, insieme con la stampa del 1636, la seconda famiglia, danno un testo più frequentemente errato, e per certe lezioni od errori caratteristici si può credere che alcuni di essi provengano, più o men direttamente, dalla medesima fonte da cui è derivata quella stampa, e altri siano addirittura copie, più o meno esatte, di essa.

In tali condizioni essendoci pervenuto il testo della lettera alla Granduchessa Madre, noi non credemmo di dover assegnare il posto d' onore nella nostra edizione al cod. *V*, perchè, sebbene quel cimelio sia veramente prezioso, non ci offre, nè ci poteva offrire, la lezione definitiva che Galileo volle dare alla sua scrittura. Scegliemmo perciò un codice della prima famiglia, e precisamente il cod. *G* (num. 2), che tra quelli di questa classe è senza dubbio un de' migliori ed è stato esemplato da copista toscano, e da esso riproducemmo il nostro testo. Non di rado però fu da noi corretta la lezione di *G* o col sussidio degli altri manoscritti della prima classe o, più di frequente, con l'appoggio di *V*[1], specialmente là dove la mano di Galileo conferisce alla lezione di *V* una particolare autorità. Del testo di *V* giudicammo poi nostro ufficio rendere conto minuto, e lo abbiamo fatto appiè di pagina con le varianti che il lettore vede stampate in carattere più grande[2]: dalle quali abbiamo tenute distinte, in un altro ripiano e in un carattere minore, le lezioni di *G* non accettate nel testo, alcune varianti di altri manoscritti che ci sembrarono degne di nota, e le lezioni della stampa del 1636 (contraddistinte con la sigla *s*), che sebbene si riducano il più delle volte ad errori, pure abbiamo stimato opportuno assai spesso di raccoglierle, sia perchè rappresentano il testo dei manoscritti della seconda famiglia, sia perchè sono passate in tutte le edizioni posteriori. Di qualche altro particolare che avvertimmo ne' codici, informano note speciali. Così ci parve di potere, in maniera sobria e senza aggravar troppo l' apparato critico con infinite varianti, informare il lettore sufficientemente di quanto di più importante offrono i testi a penna, dai quali finora nessuno aveva tratto partito; così abbiamo fatto conoscere e la lezione più antica della scrittura e quella della volgata, e riproducendo la lettera nel testo definitivo voluto dall' Autore, ma corretto dagli strafalcioni dei copisti,

[1] Le postille marginali, alle quali nelle moderne ristampe erano state sostituite poco opportunamente delle note, furono da noi riprodotte togliendole non soltanto dal cod. *G*, ma, quando in questo mancavano, anche dal cod. *V*. Spesso in siffatte postille abbiamo corretto, senza farne nota, le citazioni errate.

[2] Racchiudiamo tra parentesi quadre alcune parole che mancano in *V* per guasti delle carte.

possiamo dire di presentare anche questo documento in forma affatto nuova: chè le precedenti ristampe avevano riprodotto, direttamente o indirettamente e ritoccandola qua e là, l'edizione, poco corretta, del 1636.

Alla lettera a Madama Cristina abbiamo fatto seguire, come già si è accennato, tre brevi scritture circa l'opinione Copernicana, che si leggono a car. 161*r*.—167*r*. e 173*r*.—176*r*. del cod. Volpicelliano *A* [1], e che noi pensiamo siano state composte, o almeno diffuse, da Galileo durante il suo soggiorno in Roma nella fine del 1615 e nei primi mesi del 1616. Per vero dire, queste scritture, che nel codice sono prive di titolo, non portano quivi neppure alcun nome di autore: ma a Galileo ci pare di poterle ascrivere senza esitazione, e perchè vi ritornano così quel generale ordine di idee come particolari concetti che sono esposti nelle lettere al Castelli, al Dini, a Madama Cristina [2], e perchè lo stile ha tutto il sapore del galileiano, e perchè già il 23 marzo 1615 il Nostro scriveva al Dini che, oltre all'avere ormai distesa la scrittura la quale poi indirizzò alla Granduchessa Madre, andava allora « mettendo insieme tutte le ragioni del Copernico, riducendole a chiarezza intelligibile da molti, dove ora sono assai difficili, e più aggiungendovi molte e molte altre considerazioni » [3]; e ciò si vede essere stato fatto appunto in queste che noi chiamammo *Considerazioni circa l'opinione Copernicana,* « le quali » scrive l'Autore « seranno solamente generali e atte a poter esser comprese senza molto studio e fatica anco da chi non fusse profondamente versato nelle scienze naturali ed astronomiche » [4]. Della terza scrittura (pag. 367-370) possiamo determinare anche più precisamente l'occasione. Essa infatti risponde punto per punto alle osservazioni contro il sistema Copernicano contenute in una lettera del Card. Bellarmino in data 12 aprile 1615 [5], di cui Galileo, come sappiamo per sua testimonianza, teneva copia [6]: la qual lettera il Bellarmino aveva scritto al P. Paolo Antonio Foscarini [7], che gli aveva mandato il suo opuscolo della mobilità della Terra e stabilità del Sole [8].

Nel riprodurre dal manoscritto queste scritture, abbiamo corretto alcune lezioni manifestamente errate, che annotammo appiè di pagina, e le non rare forme

---

(1) Furono pubblicate da D. Berti, *Antecedenti al processo galileiano e alla condanna della dottrina Copernicana,* negli *Atti della R. Accademia dei Lincei,* Serie terza, Memorie della classe di scienze morali, storiche e filologiche, vol. X, Roma, 1882, pag. 78-91.

(2) Cfr., p. e., pag. 352, lin. 10-22, di queste scritture, con pag. 321, lin. 7-18, della lettera alla Granduchessa; pag. 355, lin. 1 e seg., di queste scritture, con pag. 297, lin. 11 e seg. della seconda lettera al Dini; pag. 355, lin. 35 e seg., con pag. 298, lin. 14 e seg.; pag. 359, lin. 27 e seg., con pag. 298, lin. 20 e seg., ecc.

(3) Pag. 300, lin. 10-13, di questo volume.

(4) Pag. 351, lin. 22-25.

(5) Cod. Volpicelliano *A*, car. 159*r*.—160*r*. La lettera sarà da noi pubblicata al suo posto nel Carteggio.

(6) Berti, *Il processo originale* ecc., pag. 184.

(7) Continuiamo a chiamare questo famoso Carmelitano col nome di *Foscarini,* col quale è universalmente conosciuto, sebbene il suo vero nome fosse *Scarini*. Cfr. A. Favaro, *Serie nona di scampoli Galileiani,* negli *Atti e Memorie della R. Accademia di scienze, lettere ed arti in Padova,* Vol. X, 1894, pag. 33-36.

(8) *Lettera* del R. P. M. Paolo Antonio Foscarini Carmelitano, *sopra l'opinione de' Pittagorici e del Copernico della mobilità della Terra e stabilità del Sole e del nuovo Pittagorico sistema del mondo* ecc. In Napoli, per Lazaro Scoriggio, 1615.

o grafie che si debbono attribuire senza dubbio al copista non toscano [1]. Tra parentesi quadre furono poi stampate quelle parole che dovemmo supplire perchè non si leggono nel codice, essendo guaste le carte o l'amanuense avendole omesse per trascuratezza [2]: e di qualche altra particolarità del testo fu fatto ricordo nelle note.

---

(1) Abbiamo corretto (e ci parve superfluo notarlo volta per volta) forme e grafie come *donque, longo, gionse, soggionse, restaranno* e simili futuri, *doi* (per *due*), *raggioni, caggione, vastessa* (per *vastezza*), *isteso* (per *istesso*), *troverasi, sfugendo, hypothesi* o *hipothesi, filosophi, theorica, authore, mathematiche*, ecc., e, in citazioni latine, *supposizione, mondo* (per *mundo*), ecc. Altre forme, delle quali siamo molto incerti se siano da attribuire all'Autore o al copista, preferimmo rispettarle.

(2) Mancano nel manoscritto per pura trascuratezza del copista la parola *natura* a pag. 367, lin. 18, e i numeri *4°* e *5°* a pag. 367, lin. 23 e a pag. 368, lin. 17.

LETTERA

A

D. BENEDETTO CASTELLI.

[21 DICEMBRE 1613.]

Molto Reverendo Padre e Signor mio Osservandissimo,

Ieri mi fu a trovare il Sig. Niccolò Arrighetti, il quale mi dette ragguaglio della P. V.: ond' io presi diletto infinito nel sentir quello di che io non dubitavo punto, ciò è della satisfazion grande che ella dava a tutto cotesto Studio, tanto a i sopraintendenti di esso quanto a gli stessi lettori e a gli scolari di tutte le nazioni; il qual applauso non aveva contro di lei accresciuto il numero de gli emoli, come suole avvenir tra quelli che sono simili d' esercizio, ma più presto l' aveva ristretto a pochissimi; e questi pochi dovranno essi ancora quietarsi, se non vorranno che tale emulazione, che suole anco tal volta meritar titolo di virtù, degeneri e cangi nome in affetto biasimevole e dannoso finalmente più a quelli che se ne vestono che a nissun altro. Ma il sigillo di tutto il mio gusto fu il sentirgli raccontar i ragionamenti ch' ella ebbe occasione, mercè della somma benignità di coteste Altezze Serenissime, di promuovere alla tavola loro e di continuar poi in camera di Madama Serenissima, presenti pure il Gran Duca e la Serenissima Arciduchessa, e gl' Illustrissimi ed Eccellentissimi Signori D. Antonio e D. Paolo Giordano ed alcuni di cotesti molto Eccellenti filosofi. E che maggior favore può ella desiderare, che il veder Loro Altezze medesime prender satisfazione di discorrer seco, di promuovergli dubbii, di ascoltarne le soluzioni, e finalmente di restar appagate delle risposte della Paternità Vostra?

1. *Molt' Illustre e molto Reverendo Padre e mio Signor Osservandissimo,* Z — 8. *ma bene l'aveva,* G^2, Z, A, Pogg. — 18. *Paol,* G — *ed alcuno di,* V — 21. *risoluzioni,* V, Z, A, Pogg. —

I particolari che ella disse, referitimi dal Sig. Arrighetti, m' hanno dato occasione di tornar a considerare alcune cose in generale circa 'l portar la Scrittura Sacra in dispute di conclusioni naturali, ed alcun' altre in particolare sopra 'l luogo di Giosuè, propostoli, in contradizione della mobilità della Terra e stabilità del Sole, dalla Gran Duchessa Madre, con qualche replica della Serenissima Arciduchessa.

Quanto alla prima domanda generica di Madama Serenissima, parmi che prudentissimamente fusse proposto da quella e conceduto e stabilito dalla P. V., non poter mai la Scrittura Sacra mentire o errare, ma essere i suoi decreti d' assoluta ed inviolabile verità. Solo avrei aggiunto, che, se bene la Scrittura non può errare, potrebbe nondimeno talvolta errare alcuno de' suoi interpreti ed espositori, in varii modi: tra i quali uno sarebbe gravissimo e frequentissimo, quando volessero fermarsi sempre nel puro significato delle parole, perchè così vi apparirebbono non solo diverse contradizioni, ma gravi eresie e bestemmie ancora; poi che sarebbe necessario dare a Iddio e piedi e mani e occhi, e non meno affetti corporali e umani, come d' ira, di pentimento, d' odio, e anco talvolta l' obblivione delle cose passate e l' ignoranza delle future. Onde, sì come nella Scrittura si trovano molte proposizioni le quali, quanto al nudo senso delle parole, hanno aspetto diverso dal vero, ma son poste in cotal guisa per accomodarsi all' incapacità del vulgo, così per quei pochi che meritano d'esser separati dalla plebe è necessario che i saggi espositori produchino i veri sensi, e n' additino le ragioni particolari per che siano sotto cotali parole stati profferiti.

Stante, dunque, che la Scrittura in molti luoghi è non solamente capace, ma necessariamente bisognosa d' esposizioni diverse dall' apparente significato delle parole, mi par che nelle dispute naturali ella doverebbe esser riserbata nell' ultimo luogo: perchè, procedendo di pari dal Verbo divino la Scrittura Sacra e la natura, quella come dettatura dello Spirito Santo, e questa come osservantissima esecutrice de gli ordini di Dio; ed essendo, di più, convenuto nelle Scritture, per accomodarsi all' intendimento dell' universale, dir molte cose

11-12. *errare, possono non dimeno errare i suoi interpetri ed expositori,* Pr. — 12. *non di meno errare,* A, Pogg. — 14. *sempre sul puro,* V, Pr., G², Z, A, Pogg. — *puro senso litterale, perchè,* Pr. — 20-21. *proposizioni false quant' al nudo senso delle parole, ma porte in cotal guisa,* Pr. — 22. *del numeroso volgo,* Pr. — 23. *dalla stolida plebe,* Pr. — 27. *necessariamente bisogna d',* G — 31-32. *esequitrice,* G — 32-33. *nella Scrittura,* G —

diverse, in aspetto e quanto al significato delle parole, dal vero assoluto; ma, all' incontro, essendo la natura inesorabile e immutabile e nulla curante che le sue recondite ragioni e modi d' operare sieno o non sieno esposti alla capacità de gli uomini, per lo che ella non trasgredisce mai i termini delle leggi imposteli; pare che quello de gli effetti naturali che o la sensata esperienza ci pone innanzi a gli occhi o le necessarie dimostrazioni ci concludono, non debba in conto alcuno esser revocato in dubbio per luoghi della Scrittura ch' avesser nelle parole diverso sembiante, poi che non ogni detto della Scrittura è legato a obblighi così severi com' ogni effetto di natura. Anzi, se per questo solo rispetto, d' accomodarsi alla capacità de' popoli rozzi e indisciplinati, non s' è astenuta la Scrittura d' adombrare de' suoi principalissimi dogmi, attribuendo sino all' istesso Dio condizioni lontanissime e contrarie alla sua essenza, chi vorrà asseverantemente sostenere che ella, posto da banda cotal rispetto, nel parlare anco incidentemente di Terra o di Sole o d' altra creatura, abbia eletto di contenersi con tutto rigore dentro a i limitati e ristretti significati delle parole? e massime pronunziando di esse creature cose lontanissime dal primario instituto di esse Sacre Lettere, anzi cose tali, che, dette e portate con verità nuda e scoperta, avrebbon più presto danneggiata l' intenzion primaria, rendendo il vulgo più contumace alle persuasioni de gli articoli concernenti alla salute.

Stante questo, ed essendo di più manifesto che due verità non posson mai contrariarsi, è ofizio de' saggi espositori affaticarsi per trovare i veri sensi de' luoghi sacri, concordanti con quelle conclusioni naturali delle quali prima il senso manifesto o le dimostrazioni necessarie ci avesser resi certi e sicuri. Anzi, essendo, come ho detto, che le Scritture, ben che dettate dallo Spirito Santo, per l' addotte cagioni ammetton in molti luoghi esposizioni lontane dal suono litterale, e, di più, non potendo noi con certezza asserire che tutti gl' interpreti parlino inspirati divinamente, crederei che fusse prudentemente fatto se non si permettesse ad alcuno l' impegnar i luoghi

11-12. *d' accomodars' all' incapacità del popolo, non s' astenuta,* Pr. — *capacità d' uomini rozi,* Z; *capacità degli uomini rozzi,* A, Pogg. — 12-13. *Scrittura di pervertire de' suoi,* Pr. — *adombrare li suoi,* V, G^2, Z, A, Pogg. — 14-15. *asseveratamente,* G, M — 22. *alla sua salute,* G, G^1, G^2, Z, A, Pogg. — 26-27. *o le demostrazioni generali, anzi necessarie,* Pr. — 28-29. *l' addotte ragioni,* V, Pr., G^2, Z, A, Pogg. — 29-30. *dal senso litterale,* Pr., G^1, G^2, A — 31. *inspirati dal divino lume, crederei,* V — 31-32. *fusse prudentissimamente fatto,* V — 32. *a alcun l' impugnar i luoghi,* Pr.; *ad alcuno l' impiegare i luoghi,* Pogg. —

della Scrittura e obbligargli in certo modo a dover sostenere per vere alcune conclusioni naturali, delle quali una volta il senso e le ragioni dimostrative e necessarie ci potessero manifestare il contrario. E chi vuol por termine a gli umani ingegni? chi vorrà asserire, già essersi saputo tutto quello che è al mondo di scibile? E per questo, oltre a gli articoli concernenti alla salute ed allo stabilimento della Fede, contro la fermezza de' quali non è pericolo alcuno che possa insurger mai dottrina valida ed efficace, sarebbe forse ottimo consiglio il non ne aggiunger altri senza necessità: e se così è, quanto maggior disordine sarebbe l' aggiugnerli a richiesta di persone, le quali, oltre che noi ignoriamo se parlino inspirate da celeste virtù, chiaramente vediamo ch' elleno son del tutto ignude di quella intelligenza che sarebbe necessaria non dirò a redarguire, ma a capire, le dimostrazioni con le quali le acutissime scienze procedono nel confermare alcune lor conclusioni?

Io crederei che l' autorità delle Sacre Lettere avesse avuto solamente la mira a persuader a gli uomini quegli articoli e proposizioni, che, sendo necessarie per la salute loro e superando ogni umano discorso, non potevano per altra scienza nè per altro mezzo farcisi credibili, che per la bocca dell' istesso Spirito Santo. Ma che quel medesimo Dio che ci ha dotati di sensi, di discorso e d' intelletto, abbia voluto, posponendo l' uso di questi, darci con altro mezzo le notizie che per quelli possiamo conseguire, non penso che sia necessario il crederlo, e massime in quelle scienze delle quali una minima particella e in conclusioni divise se ne legge nella Scrittura; qual appunto è l' astronomia, di cui ve n' è così piccola parte, che non vi si trovano nè pur nominati i pianeti. Però se i primi scrittori sacri avessero auto pensiero di persuader al popolo le disposizioni e movimenti de' corpi celesti, non ne avrebbon trattato così poco, che è come

11. *inspirate da Dio, chiaramente,* Z, A, Pogg. — 14-15. *confermare le loro conclusioni,* Z — 16-17. *avesse avuto principalmente la mira a persuader,* G; *avesse auto totalmente la mira a persuadere,* G[2]; *avesse la mira solamente di persuadere,* Z; *avesse la mira di persuadere,* A, Pogg. — 18. *necessarie per la cognizione delle cose divine e per la salute loro, e che superando,* G — *uman,* G — 22-23. *le notizie delle cose naturali che,* G — 23-24. *conseguire, non veggo come sia necessario, ancor che sia possibile, e massime,* G — 24-25. *una particella,* G — 25. *conclusioni diverse se,* V, Pr., G[1], A, Pogg. — 26-27. *che non si trovano neppur* (*pur,* Pogg.) *numerati tutti i pianeti,* A, Pogg. — 27. *nominati altri pianeti se non sia il Sole e la Luna,* G — 27-28. *se primi scrittori avessero auto particolare intento di persuader,* G — 27-29. *se Moisè avess' avuto pensiero di persuader ... celesti, non n' avrebbe trattato,* Pr., G[1] —

niente in comparazione dell' infinite conclusioni altissime e ammirande che in tale scienza si contengono.

Veda dunque la P.V. quanto, s' io non erro, disordinatamente procedino quelli che nelle dispute naturali, e che direttamente non sono *de Fide,* nella prima fronte costituiscono luoghi della Scrittura, e bene spesso malamente da loro intesi. Ma se questi tali veramente credono d' avere il vero senso di quel luogo particolar della Scrittura, ed in consequenza si tengon sicuri d' avere in mano l' assoluta verità della quistione che intendono di disputare, dichinmi appressò ingenuamente, se loro stimano, gran vantaggio aver colui che in una disputa naturale s' incontra a sostener il vero, vantaggio, dico, sopra l' altro a chi tocca sostener il falso? So che mi risponderanno di sì, e che quello che sostiene la parte vera, potrà aver mille esperienze e mille dimostrazioni necessarie per la parte sua, e che l' altro non può aver se non sofismi paralogismi e fallacie. Ma se loro, contenendosi dentro a' termini naturali nè producendo altr' arme che le filosofiche, sanno d' essere tanto superiori all' avversario, perchè, nel venir poi al congresso, por subito mano a un' arme inevitabile e tremenda, che con la sola vista atterrisce ogni più destro ed esperto campione? Ma, s' io devo dir il vero, credo che essi sieno i primi atterriti, e che, sentendosi inabili a potere star forti contro gli assalti dell' avversario, tentino di trovar modo di non se lo lasciar accostare. Ma perchè, come ho detto pur ora, quello che ha la parte vera dalla sua, ha gran vantaggio, anzi grandissimo, sopra l' avversario, e perchè è impossibile che due verità si contrariino, però non doviamo temer d' assalti che ci venghino fatti da chi si voglia, pur che a noi ancora sia dato campo di parlare e d' essere ascoltati da persone intendenti e non soverchiamente alterate da proprie passioni e interessi.

In confermazione di che, vengo ora a considerare il luogo particolare di Giosuè, per il qual ella apportò a loro Altezze Serenissime tre dichiarazioni; e piglio la terza, che ella produsse come mia, sì come veramente è, ma v' aggiungo alcuna considerazione di più, qual non credo d' avergli detto altra volta.

Posto dunque e conceduto per ora all' avversario, che le parole

4-5. *naturali, che non son de Fide,* G — 9. *dichimmi,* G, G²; *dichimino,* M; *dichino,* F, P, A, Pogg. — 19. *destro ed onorato campione,* G — 28. *soverchiamente ulcerati da prepostere passioni ed interessi,* Pogg. — 30-31. *apportò ad alcuni tre,* Pr. —

del testo sacro s'abbino a prender nel senso appunto ch'elle suonano, ciò è che Iddio a' preghi di Giosuè facesse fermare il Sole e prolungasse il giorno, ond'esso ne conseguì la vittoria; ma richiedendo io ancora, che la medesima determinazione vaglia per me, sì che l'avversario non presumesse di legar me e lasciar sè libero quanto al poter alterare o mutare i significati delle parole; io dico che questo luogo ci mostra manifestamente la falsità e impossibilità del mondano sistema Aristotelico e Tolemaico, e all' incontro benissimo s' accomoda co 'l Copernicano.

E prima, io dimando all' avversario, s' egli sa di quali movimenti si muova il Sole? Se egli lo sa, è forza che e' risponda, quello muoversi di due movimenti, cioè del movimento annuo da ponente verso levante, e del diurno all' opposito da levante a ponente.

Ond' io, secondariamente, gli domando se questi due movimenti, così diversi e quasi contrarii tra di loro, competono al Sole e sono suoi proprii egualmente? È forza risponder di no, ma che un solo è suo proprio e particolare, ciò è l' annuo, e l' altro non è altramente suo, ma del cielo altissimo, dico del primo mobile, il quale rapisce seco il Sole e gli altri pianeti e la sfera stellata ancora, constringendoli a dar una conversione 'ntorno alla Terra in 24 ore, con moto, come ho detto, quasi contrario al loro naturale e proprio.

Vengo alla terza interrogazione, e gli domando con quale di questi due movimenti il Sole produca il giorno e la notte, cioè se col suo proprio o pure con quel del primo mobile? È forza rispondere, il giorno e la notte esser effetti del moto del primo mobile, e dal moto proprio del Sole depender non il giorno e la notte, ma le stagioni diverse e l' anno stesso.

Ora, se il giorno depende non dal moto del Sole, ma da quel del primo mobile, chi non vede che per allungare il giorno bisogna fermare il primo mobile, e non il Sole? Anzi, pur chi sarà ch' intenda questi primi elementi d' astronomia e non conosca che, se Dio avesse fermato 'l moto del Sole, in cambio d' allungar il giorno l' avrebbe scorciato e fatto più breve? perchè, essendo 'l moto del Sole al con-

9. *di quanti movimenti,* Z, A, Pogg. — 16-26. *e l' altro è del primo mobile in 24 ore* (*ore ec.,* A, Pogg.), *quasi contrario a i moti de' pianeti che rapisce. Terzo, li domando con qual moto produca* (*produce,* A; *produrrà,* Pogg.) *il giorno e la notte? È forza che risponda, dal* (*risponda del,* Pogg.; *risponda, col moto partecipatogli dal,* A) *primo mobile; e dal Sole* (*e dal moto proprio di esso Sole,* A) *dependere le stagioni diverse e l' anno istesso,* Z, A, Pogg. — 31-32. *l' averebbe scemato e fatto,* Z, Pogg. —

trario della conversione diurna, quanto più 'l Sole si movesse verso oriente, tanto più si verrebbe a ritardar il suo corso all' occidente; e diminuendosi o annullandosi il moto del Sole, in tanto più breve tempo giugnerebbe all' occaso: il qual accidente sensatamente si vede nella Luna, la quale fa le sue conversioni diurne tanto più tarde di quelle del Sole, quanto il suo movimento proprio è più veloce di quel del Sole. Essendo, dunque, assolutamente impossibile nella costituzion di Tolomeo e d'Aristotile fermare il mòto del Sole e allungare il giorno, sì come afferma la Scrittura esser accaduto, adunque o bisogna che i movimenti non sieno ordinati come vuol Tolomeo, o bisogna alterar il senso delle parole, e dire che quando la Scrittura dice che Iddio fermò 'l Sole, voleva dire che fermò 'l primo mobile, ma che, per accomodarsi alla capacità di quei che sono a fatica idonei a intender il nascere e 'l tramontar del Sole, ella dicesse al contrario di quel che avrebbe detto parlando a uomini sensati.

Aggiugnesi a questo, che non è credibile ch' Iddio fermasse il Sole solamente, lasciando scorrer l' altre sfere; perchè senza necessità nessuna avrebbe alterato e permutato tutto l' ordine, gli aspetti e le disposizioni dell' altre stelle rispett' al Sole, e grandemente perturbato tutto 'l corso della natura: ma è credibile ch' Egli fermasse tutto 'l sistema delle celesti sfere, le quali, dopo quel tempo della quiete interposta, ritornassero concordemente alle lor opre senza confusione o alterazion alcuna.

Ma perchè già siamo convenuti, non doversi alterar il senso delle parole del testo, è necessario ricorrere ad altra costituzione delle parti del mondo, e veder se conforme a quella il sentimento nudo delle parole cammina rettamente e senza intoppo, sì come veramente si scorge avvenire.

Avendo io dunque scoperto e necessariamente dimostrato, il globo

1-3. *della conversion divina, per prolungar il giorno, conforme a quello che abbiamo dalla sacra istoria, non solo non bisognava fermarlo e ritardarlo, ma per l' opposito accrescerlo cento e cento più volte del suo naturale e consueto instituto, cioè quanto il moto d' un giorno è più veloce di quello che si fa in un anno, perchè è manifesto che diminuendosi,* V — 2. *a ritardare il moto ed il suo corso,* G², Z; *ritardare il moto del suo corso,* A; *ritardare il moto con il suo corso,* Pogg. — 3. *diminuendosi e annullandosi*, G, G¹, G², F, P — 5-6. *di quella del,* G — 11. *il senso litterale della Scrittura, e dire che quando ella dice,* Pr., G¹, H — 12. *il Sole, doveva dire,* Pr., G¹, H — 15. *uomini più sensati,* V; *uomini savii e sensati,* H — 22. *senza confusioni o,* G — 24-25. *non dover alterare il senso litterale del testo,* Pr., G¹, H — 26. *il sentimento delle,* Pr., G¹, H; *il senso delle,* A —

del Sole rivolgersi in sè stesso, facendo un' intera conversione in un mese lunare in circa, per quel verso appunto che si fanno tutte l' altre conversioni celesti; ed essendo, di più, molto probabile e ragionevole che il Sole, come strumento e ministro massimo della natura, quasi cuor del mondo, dia non solamente, com' egli chiaramente dà, luce, ma il moto ancora a tutti i pianeti che intorno se gli raggirano; se, conforme alla posizion del Copernico, noi attribuirem alla Terra principalmente la conversion diurna; chi non vede che per fermar tutto il sistema, onde, senza punto alterar il restante delle scambievoli relazioni de' pianeti, solo si prolungasse lo spazio e 'l tempo della diurna illuminazione, bastò che fusse fermato 'l Sole, com' appunto suonan le parole del sacro testo? Ecco, dunque, il modo secondo il quale, senza introdur confusione alcuna tra le parti del mondo e senza alterazion delle parole della Scrittura, si può, col fermar il Sole, allungar il giorno in Terra.

Ho scritto più assai che non comportano le mie indisposizioni: però finisco, con offerirmegli servitore, e gli bacio le mani, pregandogli da N. S. le buone feste e ogni felicità.

Di Firenze, li 21 Dicembre 1613.

Di Vostra Paternità molto Reverenda

Servitore Affezionatissimo
GALILEO GALILEI.

2. *lunar*, G — 5. *dà, la luce,* Pogg. — 7-8. *noi costituiremo* (*costituissimo*, A, Pogg.), *la Terra muoversi almeno di moto diurno; chi,* Z, A, Pogg. — 9-10. Nel cod. G *onde* (lin. 9) e *solo* (lin. 10) si leggono cancellati, e in luogo di *solo* è sostituito *acciò*. — 19. *li 22 di Xmbre*, V —

Dopo il testo della lettera, nel Pr. si legge: *Al Molto Reverendo Padre Colendissimo il Padre D. Benedetto Castello, Monaco Casinense e lettore delle Mattematiche in Pisa;* e nel cod. G^2 si legge: *A tergo. Al Molto Reverendo Padre e mio Signore Colendissimo il Padre Don Benedetto Castelli, lettore delle Matematiche in Pisa.* —

LETTERE

A

MONS. PIERO DINI.

[16 FEBBRAIO E 23 MARZO 1615.]

Molto Illustre e Reverendissimo Signor mio Colendissimo,

Perchè so che V.S. molto Illustre e Reverendissima fu subito avvisata delle replicate invettive che furono, alcune settimane fa, dal pulpito fatte contro la dottrina del Copernico e suoi seguaci, e più contro i matematici e la matematica stessa, però non gli replicherò nulla sopra questi particolari che da altri intese: ma desidero bene che lei sappia, come, non avendo nè io nè altri fatto un minimo moto o risentimento sopra gl' insulti di che fummo non con molta carità aggravati, non però si son quietate l' acces' ire di quelli; anzi, essendo ritornato da Pisa il medesimo Padre che si era fatto sentire quell' anno in privati colloquii, ha aggravato di nuovo la mano sopra di me: ed essendogli pervenuta, non so donde, copia di una lettera ch' io scrissi l' anno passato al Padre Mattematico di Pisa in proposito dell'apportare le autorità sacre in dispute naturali ed in esplicazione del luogo di Giosuè, vi vanno esclamando sopra, e ritrovandovi, per quanto dicono, molte eresie, ed insomma si sono aperti un nuovo campo di lacerarmi. Ma perchè da ogni altro che ha veduta detta lettera non mi è stato fatto pur minimo segno di scrupolo, vo dubitando che forse chi l' ha trascritta possa inavvertentemente aver mutata qualche parola; la qual mutazione, congiunta con un poco di disposizione alle censure, possa far apparire le cose molto diverse

4. *fatte e contro,* R, M, Mgb., H — 9. *l'eccessive ire,* R, M, Mgb., H — 10. *da Pisa il M.° del Padre,* G, R, Mgb., H; *da Pisa il maestro del Padre,* M² — 11. *colloquii aggravato,* G, R, Mgb., H; *colloquii aggravata,* M¹; *colloquii ha aggravata,* M² — 18. *non mi è pur stato fatto minimo,* G —

dalla mia intenzione. E perchè alcuni di questi Padri, ed in particolare quest'istesso che ha parlato, se ne son venuti costà per far, come intendo, qualche altro tentativo con la sua copia di detta mia lettera, mi è parso non fuor di proposito mandarne una copia a V. S. Reverendissima nel modo giusto che l'ho scritta io, pregandola che mi favorisca di leggerla insieme col Padre Grembergiero Gesuita, matematico insigne e mio grandissimo amico e padrone, ed anche lasciargliela, se forse parrà opportuno a S.R. di farla con qualche occasione pervenire in mano dell'Illustrissimo Cardinal Bellarmino, al quale questi Padri Domenicani si son lasciati intendere di voler far capo, con isperanza di far, per lo meno, dannar il libro del Copernico e la sua oppinione e dottrina.

La lettera fu da me scritta *currenti calamo;* ma queste ultime concitazioni, ed i motivi che questi Padri adducono per mostrare i demeriti di questa dottrina, ond'ella meriti di essere abolita, mi hanno fatto veder qualche cosa di più scritta in simili materie: e veramente non solo ritrovo, tutto quello che ho scritto essere stato detto da loro, ma molto più ancora, mostrando con quanta circonspezione bisogni andar intorno a quelle conclusioni naturali che non son *de Fide,* alle quali possono arrivare l'esperienze e le dimostrazioni necessarie, e quanto perniciosa cosa sarebbe l'asserir come dottrina risoluta nelle Sacre Scritture alcuna proposizione della quale una volta si potesse aver dimostrazione in contrario. Sopra questi capi ho distesa una scrittura molto copiosa, ma non l'ho ancora al netto in maniera che ne possa mandar copia a V.S., ma lo farò quanto prima: nella quale, quel che si sia dell'efficacia delle mie ragioni e discorsi, di questo ben son sicuro, che ci si troverà molto più zelo verso Santa Chiesa e la dignità delle Sacre Lettere, che in questi miei persecutori; poi che loro proccurano di proibir un libro ammesso tanti anni da Santa Chiesa, senza averlo pur mai lor veduto, non che letto o inteso; ed io non fo altro che esclamare che si esamini la sua dottrina e si ponderino le sue ragioni da persone cattolichissime ed intendentissime, che si rincontrino le sue posizioni con l'esperienze sensate, e che in somma non

3. *con la seco copia,* G — 7. *padrone, e forse lasciargliela, se parrà,* R; *padrone, e forse lasciargliela e, se parrà,* M^1, Mgb.; *padrone, e anco lasciargliela, se forse parrà,* M^2; *padrone, ed anche lasciargliela, se parrà,* H — 7-8. *opportuno a V.S. Reverendissima, di farla,* M^1 — 15. *cosa scritta di più,* G, M^2 — *simil materia,* R, M^2 — 18. *cognizioni,* R, M, Mgb., H — 22. *questi casi ho,* R — 26. *che ci troverà,* R; *che si troverà,* M, Mgb. — 31-32. *riscontrino,* R, M, Mgb. — 32. *posizioni* corretto in *proposizioni,* R; *proposizioni,* M^1 — *ed in somma che* (*ch'e',* M^2) *non,* R, M, Mgb., H —

si danni se prima non si trova falso, se è vero che una proposizione non possa insieme esser vera ed erronea. Non mancano nella cristianità uomini intendentissimi della professione, il parer de' quali circa la verità o falsità della dottrina non doverà esser posposto all' arbitrio di chi non è punto informato e che pur troppo chiaro si conosce essere da qualche parziale affetto alterato, sì come benissimo conoscono molti che si trovono qua in fatto, e che veggono tutti gli andamenti e son informati, almeno in parte, delle macchine e trattato.

Niccolò Copernico fu uomo non pur cattolico, ma religioso e canonico; fu chiamato a Roma sotto Leone X, quando nel concilio Lateranense si trattava l'emendazione del calendario ecclesiastico, facendosi capo a lui come a grandissimo astronomo. Restò nondimeno indecisa tal riforma per questa sola cagione, perchè la quantità de gli anni e de' mesi de' moti del Sole e della Luna non erano abbastanza stabiliti: onde egli, d' ordine del Vescovo Semproniense, che allora era sopraccapo di questo negozio, si messe con nuove osservazioni ed accuratissimi studii all'investigazione di tali periodi; e ne conseguì in somma tal cognizione, che non solo regolò tutti i moti de' corpi celesti, ma si acquistò il titolo di sommo astronomo, la cui dottrina fu poi seguita da tutti, e conforme ad essa regolato ultimamente il calendario. Ridusse le sue fatiche intorno a' corsi e costituzioni de' corpi celesti in sei libri, li quali, a richiesta di Niccolò Scombergio, Cardinale Capuano, mandò in luce, e gli dedicò a Papa Paolo III, e da quel tempo in qua si son veduti publicamente senza scrupolo nessuno. Ora questi buoni frati, solo per un sinistro affetto contro di me, sapendo che io stimo questo autore, si vantano di dargli il premio delle sue fatiche con farlo dichiarare eretico.

Ma quello che è più degno di considerazione, la prima lor mossa contro questa oppinione fu il lasciarsi metter su da alcuni miei maligni che gliela dipinsero per opera mia propria, senza dirli che ella fosse già 70 anni fa stampata; e questo medesimo stile vanno tenendo con altre persone, nelle quali cercano d' imprimer sinistro concetto di me: e questo gli va succedendo in modo tale, che, sendo pochi

2. *possa esser*, R, M^1, Mgb., H — *possa esser vera ed erronea insieme. Non*, M^2 — 8. *machine e trattati di questi tali*, M^2 — 10. *Lione*, G — 13. *indecisa allora tal*, M^2 — 14. *mesi edi moti*, G; *mesi e de moti*, R, M, Mgb.; *mesi e dei moti*, H — 15. *di ordine*, G — 16. *sopra capo*, G, M; *sopracapo*, R, Mgb. — 22. *in 13 libri*, G, R, M^2, H — 23. *Scobergio*, G, R, M^2, Mgb., H — 24. *veduti e letti publicamente*, M^2 — 29. *da certi miei*, R, M^2, Mgb., H —

giorni sono arrivato qua Monsignor Gherardini, Vescovo di Fiesole, nelle prime visite a pien popolo, dove si abbatterono alcuni amici miei, proroppe con grandissima veemenza contro di me, mostrandosi gravemente alterato, e dicendo che n'era per far gran passata con Loro Altezze Serenissime, poi che tal mia stravagante oppinione ed erronea dava che dire assai in Roma; e forse avrà a quest'ora fatto il debito, se già non l'ha ritenuto l'essere destramente fatto avvertito, che l'autore di questa dottrina non è altramente un Fiorentino vivente, ma un Tedesco morto, che la stampò già 70 anni sono, dedicando il libro al Sommo Pontefice.

Io vo scrivendo, nè mi accorgo che parlo a persona informatissima di questi trattamenti, e forse tanto più di me, quanto che ella si trova nel luogo dove si fanno gli strepiti maggiori. Scusimi della prolissità; e se scorge equità nessuna nella causa mia, prestimi il suo favore, chè gliene viverò perpetuamente obbligato. Con che le bacio riverentemente le mani, e me gli ricordo servitore devotissimo, e dal Signore Dio gli prego il colmo di felicità.

Di Firenze, li 16 Febbraio 1614.

Di V. S. molto Illustre e Reverendissima

Servitore Obbligatissimo
GALILEO GALILEI.

Poscritta. Ancorchè io difficilmente possa credere che si fosse per precipitare in prendere una tal risoluzione di annullar questo autore, tuttavia, sapendo per altre prove quanta sia la potenza della mia disgrazia, quando è congiunta con la malignità ed ignoranza de' miei avversari, mi par di aver cagione di non mi assicurar del tutto sopra la somma prudenza e santità di quelli da chi ha da dipender l'ultima risoluzione, sì che quella ancora non possa esser in parte affascinata da questa fraude che va in volta sotto il manto di zelo e di

4. *che n'erano per*, G, M^2 — 7. *il detto, se*, M^1; *il debito suo, se*, R, M^2 — 8-9. *un cattolico Fiorentino vivente, ma un cattolico Todesco morto*, M^2 — 10. *Pontefice, capo di tutto il Cattolichismo*, M^2 — 18. *1614 ab Inc.*, M^2 — 29. *va involta*, M, Mgb.; *va involata*, H —

carità. Però, per non mancare, per quanto posso, a me stesso ed a quello che dalla mia scrittura vedrà in breve V.S. Reverendissima che è vero e purissimo zelo, desiderando che almanco ella possa prima esser veduta, e poi prendasi quella risoluzione che piacerà a Dio (chè io quanto a me son tanto bene edificato e disposto, che prima che contravvenire a' miei superiori, quando non potessi far altro, e che quello che ora mi pare di credere e toccar con mano mi avesse ad essere di pregiudizio all'anima, *eruerem oculum meum ne me scandalizaret*); io credo che il più presentaneo rimedio sia il battere alli Padri Gesuiti, come quelli che sanno assai sopra le comuni lettere de' frati: però gli potrà dar la copia della lettera, ed anco leggergli, se le piacerà, questa che scrivo a lei; e poi, per la sua solita cortesia, si degnerà di farmi avvisato di quanto avrà potuto ritrarre. Non so se fosse opportuno essere col Sig. Luca Valerio, e dargli copia di detta lettera, come uomo che è di casa del Cardinale Aldobrandino e potrebbe fare con S.S. qualche offizio. Di questo e di ogni altra cosa mi rimetto alla sua bontà e prudenza, e gli raccomando la riputazion mia, e di nuovo gli bacio le mani.

1–2. *stesso e da quello,* R, Mgb. — 1–3. *ed a quello che V.S. Reverendissima vedrà in breve dalla mia scrittura che è vero,* M^1; *e da quella e dall'altra mia scrittura vedrà in breve V.S. Reverendissima che è vero,* M^2 — 3-4. *possa esser,* R, M, Mgb., H — 5. *io per me,* R, M, Mgb., H — 6-7. *altro che quel che mi par ora di vedere e toccar,* M^1; *altro, e che io temessi che quello che ora mi par di vedere e toccar,* M^2 — 12. *poi, con la sua,* M^2 — 14. *opportuno esserne con,* M^1 — 15. *casa il Cardinale* (*il Sig. Cardinale,* M^2), R, M, Mgb., H — 16. *con Sua Santità qualche,* R, M —

Molto Illustre e Reverendissimo Sig. mio Colendissimo,

Risponderò succintamente alla cortesissima lettera di V.S. molto Illustre e Reverendissima, non mi permettendo il poter far altramente il mio cattivo stato di sanità.

Quanto al primo particolare che ella mi tocca, che al più che potesse esser deliberato circa il libro del Copernico, sarebbe il mettervi qualche postilla, che la sua dottrina fusse introdotta per salvar l' apparenze, nel modo ch' altri introdussero gli eccentrici e gli epicicli, senza poi credere che veramente e' sieno in natura, gli dico (rimettendomi sempre a chi più di me intende, e solo per zelo che ciò che si è per fare sia fatto con ogni maggior cautela) che quanto a salvar l' apparenze il medesimo Copernico aveva già per avanti fatta la fatica, e satisfatto alla parte de gli astrologi secondo la consueta e ricevuta maniera di Tolomeo; ma che poi, vestendosi l' abito di filosofo, e considerando se tal costituzione delle parti dell' universo poteva realmente sussistere *in rerum natura,* e veduto che no, e parendogli pure che il problema della vera costituzione fusse degno d' esser ricercato, si messe all' investigazione di tal costituzione, conoscendo che se una disposizione di parti finta e non vera poteva satisfar all' appa-

2-3. *V.S. Illustrissima e Reverendissima,* M — 3. *permettendo di far,* V; *permettendo di poter fare,* A — 10. *sempre a quelli che più di me intendono, e solo,* V — 12. *aveva di già fatta,* M — 15. *costituzione poteva,* G^2, Z, A — 16. *e veduto che in modo alcuno l' ordine delle parti del mondo non poteva sussistere in quella maniera, e parendoli,* V, G^2, Z, A — 17. *costituzione dell' universo fosse,* M; *constituzione del mondo fusse,* G^2, Z, A — 19. *se una costituzione di parti,* M —

renze, molto più ciò si arebbe ottenuto dalla vera e reale, e nell'istesso tempo si sarebbe in filosofia guadagnato una cognizione tanto eccellente, qual è il sapere la vera disposizione delle parti del mondo; e trovandosi egli, per l'osservazioni e studii di molti anni, copiosissimo di tutti i particolari accidenti osservati nelle stelle, senza i quali tutti diligentissimamente appresi e prontissimamente affissi nella mente è impossibile il venir in notizia di tal mondana constituzione, con replicati studii e lunghissime fatiche conseguì quello che l'ha reso poi ammirando a tutti quelli che con diligenza lo studiano, sì che restino capaci de' suoi progressi: tal che il voler persuadere che il Copernico non stimasse vera la mobilità della Terra, per mio credere, non potrebbe trovar assenso se non forse appresso chi non l'avesse letto, essendo tutti 6 i suoi libri pieni di dottrina dependente dalla mobilità della Terra, e quella esplicante e confermante. E se egli nella sua dedicatoria molto ben intende e confessa che la posizione della mobilità della Terra era per farlo reputare stolto appresso l'universale, il giudizio del quale egli dice di non curare, molto più stolto sarebb'egli stato a voler farsi reputar tale per un'opinione da sè introdotta, ma non interamente e veramente creduta.

Quanto poi al dire che gli autori principali che hanno introdotto gli eccentrici e gli epicicli non gli abbino poi reputati veri, questo non crederò io mai; e tanto meno, quanto con necessità assoluta bisogna ammettergli nell'età nostra, mostrandocegli il senso stesso. Perchè, non essendo l'epiciclo altro che un cerchio descritto dal moto d'una stella la quale non abbracci con tal suo rivolgimento il globo terrestre, non veggiamo noi di tali cerchi esserne da quattro stelle descritti quattro intorno a Giove? e non è egli più chiaro che 'l Sole, che Venere descrive il suo cerchio intorno ad esso Sole senza comprender la Terra, e per conseguenza forma un epiciclo? e l'istesso accade anco a Mercurio. In oltre, essendo l'eccentrico un cerchio che ben circonda la Terra, ma non la contiene nel suo centro, ma da una banda, non si ha da dubitare se il corso di Marte sia eccentrico alla Terra, vedendosi egli ora più vicino ed ora più remoto, in tanto che

1. *si sarebbe ottenuto*, M, G², Z, A — 3. *la vera costituzione delle*, M — 4. *di tant'anni*, V, G², Z, A — 15-16. *dedicatoria sa* (*sapea*, A) *che tal sua posizione* (*tal proposizione*, Z) *era*, V, G², Z, A — 19. *interamente ed avvertentemente creduta*, G²; *internamente o veracemente creduta*, A — 22. *quanto che con*, V, Z, A — 23. *ammetterli, mostrandoceli*, V, G², Z, A — 26. *noi esserne*, M — 30. *accade a*, M — 32. *se il cerchio di*, M —

ora lo veggiamo piccolissimo ed altra volta di superficie 60 volte maggiore; adunque, qualunque si sia il suo rivolgimento, egli circonda la Terra, e gli è una volta otto volte più presso che un'altra. E di tutte queste cose e d'altre simili in gran numero ce n'hanno data sensata esperienza gli ultimi scoprimenti: tal che il voler ammettere la mobilità della Terra solo con quella concessione e probabilità che si ricevono gli eccentrici e gli epicicli, è un ammetterla per sicurissima, verissima e irrefragabile.

Ben è vero che di quelli che hanno negato gli eccentrici e gli epicicli io ne trovo 2 classi. Una è di quelli che, sendo del tutto ignudi dell'osservazioni de' movimenti delle stelle e di quello che bisogni salvare, negano senza fondamento nessuno tutto quello che e' non intendono: ma questi son degni che di loro non si faccia alcuna considerazione. Altri, molto più ragionevoli, non negheranno i movimenti circolari descritti da i corpi delle stelle intorno ad altri centri che quello della Terra, cosa tanto manifesta, che, all'incontro, è chiaro, nessuno de' pianeti far il suo rivolgimento concentrico ad essa Terra; ma solo negheranno, ritrovarsi nel corpo celeste una struttura di orbi solidi e tra sè divisi e separati, che, arrotandosi e fregandosi insieme, portino i corpi de' pianeti etc.: e questi crederò io che benissimo discorrino; ma questo non è un levar i movimenti fatti dalle stelle in cerchi eccentrici alla Terra o in epicicli, che sono i veri e semplici assunti di Tolomeo e de gli astronomi grandi, ma è un repudiar gli orbi solidi materiali e distinti, introdotti da i fabbricatori di teoriche per agevolar l'intelligenza de i principianti ed i computi de' calculatori; e questa sola parte è fittizia e non reale, non mancando a Iddio modo di far camminare le stelle per gl'immensi spazii del cielo, ben dentro a limitati e certi sentieri, ma non incatenate o forzate.

Però, quanto al Copernico, egli, per mio avviso, non è capace di moderazione, essendo il principalissimo punto di tutta la sua dottrina e l'universal fondamento la mobilità della Terra e stabilità del Sole: però, o bisogna dannarlo del tutto, o lasciarlo nel suo essere, parlando sempre per quanto comporta la mia capacità. Ma se sopra una tal resoluzione e' sia bene attentissimamente considerare, ponderare,

3. *la Terra, egli è,* G, V, G², A — *volta circa otto,* G — 8. *per verissima, sicurissima e,* V, M; *per sicurissima, certissima e,* Z; *per certissima, sicurissima, irrefragabile,* A — *inrefragabile,* G, G², Z — 10. *è di coloro che,* V, G², Z, A — 12. *fondamento veruno tutto,* M — 20. *pianeti e questi,* G, G² — 22. *eccentrici della Terra,* G, F — 24. *fabricatori della sfera per,* Z —

esaminare, ciò che egli scrive, io mi sono ingegnato di mostrarlo in una mia scrittura, per quanto da Dio benedetto mi è stato conceduto, non avendo mai altra mira che alla dignità di Santa Chiesa e non indirizzando ad altro fine le mie deboli fatiche; il qual purissimo e zelantissimo affetto son ben sicuro che in essa scrittura si scorgerà chiaro, quando per altro ella fusse piena d' errori o di cose di poco momento: e già l' averei inviata a V. S. Reverendissima, se alle mie tante e sì gravi indisposizioni non si fusse ultimamente aggiunto un assalto di dolori colici che m' ha travagliato assai; ma la manderò quanto prima. Anzi, per il medesimo zelo, vo mettendo insieme tutte le ragioni del Copernico, riducendole a chiarezza intelligibile da molti, dove ora sono assai difficili, e più aggiungendovi molte e molte altre considerazioni, fondate sempre sopra osservazioni celesti, sopra esperienze sensate e sopra incontri di effetti naturali, per offerirle poi a i piedi del Sommo Pastore ed all' infallibile determinazione di Santa Chiesa, che ne faccia quel capitale che parrà alla sua somma prudenza.

Quanto al parere del M. R. P. Grembergero, io veramente lo laudo, e volentieri lascio la fatica delle interpretazioni a quelli che intendono infinitamente più di me. Ma quella breve scrittura che mandai a V. S. Reverendissima è, come vede, una lettera privata, scritta più d'un anno fa all' amico mio, per esser letta da lui solo; ma avendon' egli, pur senza mia saputa, lasciato prender copia, e sentendo io che l' era venuta nelle mani di quel medesimo che tanto acerbamente m' aveva sin dal pulpito lacerato, e sapendo ch' ei l' aveva portata costà, giudicai ben fatto che ve ne fusse un' altra copia, per poterla in ogni occasione incontrare, e massime avendo quello ed altri suoi aderenti teologi sparso qua voce, come detta mia lettera era piena d' eresie. Non è, dunque, il mio pensiero di metter mano a impresa tanto superiore alle mie forze; se ben non si deve anco diffidare che la Benignità divina tal volta si degni di inspirare qualche raggio della sua immensa sapienza in intelletti umili, e massime quando son almeno adornati di sincero e santo zelo; oltre che, quando si abbino a concordar luoghi sacri con dottrine naturali nuove e non comuni, è necessario aver intera notizia di tali dottrine, non si potendo accordar due corde insieme col sentirne una sola. E se io conoscessi di potermi

3. *che la dignità,* M — 4. *deboli forze; il,* M — 5-6. *si leggerà chiaro,* M — 15. *del Sommo Pontefice ed,* M, Z, A — 26. *occasione riscontrare, e,* M, Z, A —

prometter alcuna cosa dalla debolezza del mio ingegno, mi piglierei ardire di dire di ritrovar tra alcuni luoghi delle Sacre Lettere e di questa mondana constituzione molte convenienze che nella vulgata filosofia non così ben mi pare che consuonino: e l'avermi V.S. Reverendissima accennato, come il luogo del Salmo 18 è de i reputati più repugnanti a questa opinione, m' ha fatto farci sopra nuova reflessione, la quale mando a V.S. con tanto minor renitenza, quanto ella mi dice che l' Illustrissimo e Reverendissimo Cardinal Bellarmino volentieri vedrà se ho alcun altro di tali luoghi. Però, avendo io satisfatto al semplice cenno di S.S. Illustrissima e Reverendissima, veduta che abbia S.S. Illustrissima questa mia, qualunque ella si sia, contemplazione, ne faccia quel tanto che la sua somma prudenza ordinerà; chè io intendo solamente di riverire e ammirare le cognizioni tanto sublimi, e obbedire a i cenni de' miei superiori, ed all' arbitrio loro sottoporre ogni mia fatica.

Però, non mi arrogando che, qualunque si sia la verità della supposizione *ex parte naturae*, altri non possino apportare molto più congruenti sensi alle parole del Profeta, anzi stimandomi io inferiore a tutti, e però a tutti i sapienti sottoponendomi, direi, parermi che nella natura si ritrovi una substanza spiritosissima, tenuissima e velocissima, la quale, diffondendosi per l' universo, penetra per tutto senza contrasto, riscalda, vivifica e rende feconde tutte le viventi creature; e di questo spirito par che 'l senso stesso ci dimostri il corpo del Sole esserne ricetto principalissimo, dal quale espandendosi un' immensa luce per l' universo, accompagnata da tale spirito calorifico e penetrante per tutti i corpi vegetabili, gli rende vividi e fecondi. Questo ragionevolmente stimar si può essere qualche cosa di più del lume, poi che ei penetra e si diffonde per tutte le sustanze corporee, ben che densissime, per molte delle quali non così penetra essa luce: tal che, sì come dal nostro fuoco veggiamo e sentiamo uscir luce e calore, e questo passar per tutti i corpi, ben che opaci e solidissimi, e quella trovar contrasto dalla solidità e opacità, così l' emanazione del Sole è lucida e calorifica, e la parte calorifica è la più penetrante. Che

1. *cosa della debolezza,* G, G[2] — 6. *questa mia opinione,* M — 10-11. *abbia V. S. Illustrissima questa,* M; *abbia questa,* G[2], Z. Nel cod. A è incerto se debba leggersi *V. S.* o *S. S.* — 12. *che alla sua somma prudenza parerà; chè,* V — 18. *stimandomi inferiore,* G, M — 20. *si trovi una,* V, Z, A — 22. *tutte le creature,* V — 23-24. *essere,* G[2], A — 33. *la più potente e penetrante,* M —

poi di questo spirito e di questa luce il corpo solare sia, come ho detto, un ricetto e, per così dire, una conserva che *ab extra* gli riceva, più tosto che un principio e fonte primario dal quale originariamente si derivino, parmi che se n'abbia evidente certezza nelle Sacre Lettere, nelle quali veggiamo, avanti la creazione del Sole, lo spirito con la sua calorifica e feconda virtù *foventem aquas seu incubantem super aquas* per le future generazioni; e parimente aviamo la creazione della luce nel primo giorno, dove che il corpo solare vien creato il giorno quarto. Onde molto verisimilmente possiamo affermare, questo spirito fecondante e questa luce diffusa per tutto il mondo concorrere ad unirsi e fortificarsi in esso corpo solare, per ciò nel centro dell' universo collocato, e quindi poi, fatta più splendida e vigorosa, di nuovo diffondersi.

Di questa luce primogenea e non molto splendida avanti la sua unione e concorso nel corpo solare, ne aviamo attestazione dal Profeta nel Salmo 73, v. 16: *Tuus est dies et tua est nox: Tu fabricatus es auroram et Solem;* il qual luogo vien interpetrato, Iddio aver fatto avanti al Sole una luce simile a quella dell'aurora: di più, nel testo ebreo in luogo d'*aurora* si legge *lume,* per insinuarci quella luce che fu creata molto avanti al Sole, assai più debile della medesima ricevuta, fortificata e di nuovo diffusa da esso corpo solare. A questa sentenza mostra d'alludere l'opinione d'alcuni antichi filosofi, che hanno creduto lo splendor del Sole esser un concorso nel centro del mondo de gli splendori delle stelle, che, standogli intorno sfericamente disposte, vibrano i raggi loro, li quali, concorrendo e intersecandosi in esso centro, accrescono ivi e per mille volte raddoppiano la luce loro; onde ella poi, fortificata, si reflette e si sparge assai più vigorosa e ripiena, dirò così, di maschio e vivace calore, e si diffonde a vivificare tutti i corpi che intorno ad esso centro si raggirano: sì che, con certa similitudine, come nel cuore dell'animale si fa una continua regenerazione di spiriti vitali, che sostengono e vivificano tutte le membra, mentre però viene altresì ad esso cuore altronde sumministrato il pabulo e nutrimento, senza il quale ei perirebbe, così nel Sole, mentre *ab extra* concorre il suo pabulo, si conserva quel fonte onde conti-

8. *dove il corpo,* M, Z — 9. *creato il quarto,* M, Z, A — 11-12. *solare, e quindi,* M — 14. *primogenea nè molto,* V, G², Z, R, A — 16. *Salmo 37,* G — *v. 17,* G, V, M, G², R, A; *v. 73,* Z — 30. *quore,* G, M, G² — 32. *quore,* M, G², F — 32-33. *viene ad esso quore somministrato altro pabulo,* M —

nuamente deriva e si diffonde questo lume e calore prolifico, che dà la vita a tutti i membri che attorno gli riseggono. Ma come che della mirabil forza ed energia di questo spirito e lume del Sole, diffuso per l'universo, io potessi produr molte attestazioni di filosofi e gravi scrittori, voglio che mi basti un solo luogo del Beato Dionisio Areopagita nel libro *De divinis nominibus;* il quale è tale: *Lux etiam colligit convertitque ad se omnia, quae videntur, quae moventur, quae illustrantur, quae calescunt, et uno nomine ea quae ab eius splendore continentur. Itaque Sol Ilios dicitur, quod omnia congreget colligatque dispersa.* E poco più a basso scrive dell'istesso: *Si enim Sol hic, quem videmus, eorum quae sub sensum cadunt essentias et qualitates, quamquam multae sint ac dissimiles, tamen ipse, qui unus est aequabiliterque lumen fundit, renovat, alit, tuetur, perficit, dividit, coniungit, fovet, foecunda reddit, auget, mutat, firmat, edit, movet, vitaliaque facit omnia, et unaquaeque res huius universitatis, pro captu suo, unius atque eiusdem Solis est particeps, causasque multorum, quae participant, in se aequabiliter anticipatas habet; certe maiore ratione etc.*

Ora, stante questa filosofica posizione, la quale è forse una delle principali porte per cui si entri nella contemplazione della natura, io crederrei, parlando sempre con quella umiltà e reverenza che devo a Santa Chiesa e a tutti i suoi dottissimi Padri, da me riveriti e osservati ed al giudizio de' quali sottopongo me ed ogni mio pensiero, crederrei, dico, che il luogo del Salmo potesse aver questo senso, cioè che *Deus in Sole posuit tabernaculum suum* come in sede nobilissima di tutto 'l mondo sensibile; dove poi si dice che *Ipse, tanquam sponsus procedens de thalamo suo, exultavit ut gigas ad currendam viam,* intenderei, ciò esser detto del Sole irradiante, ciò è del lume e del già detto spirito calorifico e fecondante tutte le corporee sustanze, il quale, partendo dal corpo solare, velocissimamente si diffonde per tutto 'l mondo: al qual senso si adattano puntualmente tutte le parole. E prima, nella parola *sponsus* aviamo la virtù fecondante e prolifica; l'*exultare* ci addita quell' emanazione di essi raggi solari fatta, in certo modo, a salti, come 'l senso chiaramente ci mostra; *ut gigas,* o vero *ut fortis,* ci denota l'efficacissima attività e virtù di penetrare per tutti i corpi, ed insieme la somma velocità del muoversi per immensi spazii, essendo

8-9. *Sol Iglios dicitur,* G, V, M, G²; *Sol Ignis dicitur,* Z, A — 16. *aequabiliter acceptas habet,* G, V, M, G², Z, R, A — 18. *si entra nella,* V, G², Z, A — 25. *suo, exultet ut,* G, V, M, G², R [nel cod. R *exultet* è corretto, da altra mano, in *exultavit*]; *suo, exultat ut,* A —

l' emanazione della luce come instantanea. Confermasi dalle parole *procedens de thalamo suo,* che tale emanazione e movimento si deve referire ad esso lume solare, e non all' istesso corpo del Sole; poi che il corpo e globo del Sole è ricetto e *tanquam thalamus* di esso lume, nè torna ben a dire che *thalamus procedat de thalamo.* Da quello che segue, *a summo caeli egressio eius,* aviamo la prima derivazione e partita di questo spirito e lume dall' altissime parti del cielo, ciò è sin dalle stelle del firmamento o anco dalle sedi più sublimi. *Et occursus eius usque ad summum eius:* ecco la reflessione e, per così dire, la riemanazione dell' istesso lume sino alla medesima sommità del mondo. Segue: *Nec est qui se abscondat a calore eius:* eccoci additato il calore vivificante e fecondante, distinto dalla luce e molto più di quella penetrante per tutte le corporali sustanze, ben che densissime; poi che dalla penetrazione della luce molte cose ci difendono e ricuoprono, ma da questa altra virtù *non est qui se abscondat a calore eius.* Nè devo tacer cert' altra mia considerazione, non aliena da questo proposito. Io già ho scoperto il concorso continuo di alcune materie tenebrose sopra il corpo solare, dove elleno si mostrano al senso sotto aspetto di macchie oscurissime, ed ivi poi si vanno consumando e risolvendo; ed accennai come queste per avventura si potrebbono stimar parte di quel pabulo, o forse gli escrementi di esso, del quale il Sole da alcuni antichi filosofi fu stimato bisognoso per suo sostentamento. Ho anco dimostrato, per l' osservazioni continuate di tali materie tenebrose, come il corpo solare per necessità si rivolge in sè stesso, e di più accennato quanto sia ragionevol il creder che da tal rivolgimento dependino i movimenti de' pianeti intorno al medesimo Sole. Di più, noi sappiamo che l' intenzione di questo Salmo è di laudare la legge divina, paragonandola il Profeta col corpo celeste, del quale, tra le cose corporali, nissuna è più bella, più utile e più potente. Però, avendo egli cantati gli encomii del Sole e non gli essendo occulto che egli fa raggirarsi intorno tutti i corpi mobili del mondo, passando alle maggiori prerogative della legge divina e volendola anteporre al Sole, aggiunge: *Lex Domini immaculata, convertens animas etc.;* quasi volendo dire che essa legge è tanto più eccellente del Sole istesso, quanto

6. *caelo,* M, Z, R, A — 14. *penetrazione molte cose,* G — 18-19. *dove elleno si vanno consumando,* G, V, M — 28. *celeste del Sole, del quale,* M — 29-30. *Però, doppo aver egli,* V, R; *Però, dopo l'avergli,* G²; *Però, doppo avergli,* Z, A — 32-33. *Sole soggiugne: Lex,* V, M, G², R — 34. *eccellente del Sole, quanto,* G; *eccellente di esso Sole, quanto,* M —

l' esser immaculato ed aver facoltà di convertir intorno a sè le anime è più eccellente condizione che l' essere sparso di macchie, come è il Sole, ed il farsi raggirar attorno i globi corporei e mondani.

So e confesso il mio soverchio ardire nel voler por bocca, essendo imperito nelle Sacre Lettere, in esplicar sensi di sì alta contemplazione: ma come che il sottomettermi io totalmente al giudizio de' miei superiori può rendermi scusato, così quel che segue del versetto già esplicato, *Testimonium Domini fidele, sapientiam praestans parvulis,* m' ha dato speranza, poter esser che la infinita benignità di Dio possa indirizzare verso la purità della mia mente un minimo raggio della sua grazia, per la quale mi si illumini alcuno de' reconditi sensi delle sue parole. Quanto ho scritto, Signor mio, è un piccol parto, bisognoso d' esser ridotto a miglior forma, lambendolo e ripulendolo con affezione e pazienza, essendo solamente abbozzato e di membra capaci sì di figura assai proporzionata, ma per ora incomposte e rozze: se averò possibilità, l' andrò riducendo a miglior simmetria; intanto la prego a non lo lasciar venire in mano di persona che, adoprando, invece della delicatezza della lingua materna, l' asprezza ed acutezza del dente novercale, in luogo di ripulirlo non lo lacerasse e dilaniasse del tutto. Con che le bacio riverentemente le mani, insieme con li Signori Buonarroti, Guiducci, Soldani e Giraldi, qui presenti al serrar della lettera.

Di Firenze, li 23 Marzo 1614.

Di V. S. molt' Illustre e Reverendissima

Servitore obligatissimo
GALILEO GALILEI.

5. *esplicar i sensi,* G, M — 11. *per lo quale,* M, G^1, R — 15. *incomposte e rotte: se,* G; *incomposte: e se,* M — 17. *a non lo voler lasciar,* M — 18. *l'aspreza e dureza del,* M — 20. Nei cod. G ed M manca da *Con che* sino alla fine della lettera: nel cod. G si legge però la sottoscrizione *Galileo Galilei.* — 23. Nei cod. F e P manca la data. —

Nel cod. G^2 si legge, dopo la sottoscrizione, quanto segue: *A tergo. Al Molto Illustre e Reverendo Signore mio Colendissimo Monsignore Pietro Dini.* —

LETTERA

A

MADAMA CRISTINA DI LORENA

GRANDUCHESSA DI TOSCANA.

[1615.]

ALLA SERENISSIMA MADAMA

LA GRAN DUCHESSA MADRE

GALILEO GALILEI.

Io scopersi pochi anni a dietro, come ben sa l'Altezza Vostra Serenissima, molti particolari nel cielo, stati invisibili sino a questa età; li quali, sì per la novità, sì per alcune consequenze che da essi dependono, contrarianti ad alcune proposizioni naturali comunemente ricevute dalle scuole de i filosofi, mi eccitorno contro non piccol numero di tali professori; quasi che io di mia mano avessi tali cose collocate in cielo, per intorbidar la natura e le scienze. E scordatisi in certo modo, che la moltitudine de' veri concorre all' investigazione, accrescimento e stabilimento delle discipline, e non alla diminuzione o destruzione, e dimostrandosi nell' istesso tempo più affezzionati alle proprie opinioni che alle vere, scorsero a negare e far prova d' annullare quelle novità, delle quali il senso istesso, quando avessero voluto con attenzione riguardarle, gli averebbe potuti render sicuri; e per questo produssero varie cose, ed alcune scritture pubblicarono ripiene di vani discorsi, e, quel che fu più grave errore, sparse di attestazioni delle Sacre Scritture, tolte da luoghi non bene da loro intesi e lontano dal proposito addotti: nel qual errore forse non sarebbono incorsi, se avessero avvertito un utilissimo documento

1-3. Il cod. V non aveva originalmente alcuna intestazione: d' altra mano fu poi aggiunto: *A Madama Serenissima di Toscana G. G.* — 4-5. *come ben ... Serenissima* manca in V — 8. *scuole de' filosofanti* — 11. *in un certo modo* — 12. *delle scienze, e* — 14. *scorsero a dannare e far* — 15. *quelle verità delle* — 17. *questo scrissero varie* — 19-20. *da luoghi da loro non bene intesi e addotti lontani dal proposito: nel quale errore* —

4. *Io scopersi alcuni anni,* s — 9-10. *cose nuovamente collocate,* s — 13. *diminuzione e destruzzione,* s —

che ci dà S. Agostino, intorno all' andar con riguardo nel determinar resolutamente sopra le cose oscure e difficili ad esser comprese per via del solo discorso; mentre, parlando pur di certa conclusione naturale attenente a i corpi celesti, scrive così: *Nunc autem, servata semper moderatione piae gravitatis, nihil credere de re obscura temere debemus, ne forte quod postea veritas patefecerit, quamvis libris sanctis, sive Testamenti Veteris sive Novi, nullo modo esse possit adversum, tamen propter amorem nostri erroris oderimus.*

Lib. sec. De Genesi ad literam, in fine.

È accaduto poi che il tempo è andato successivamente scoprendo a tutti le verità prima da me additate, e con la verità del fatto la diversità degli animi tra quelli che schiettamente e senz' altro livore non ammettevano per veri tali scoprimenti, e quegli che all' incredulità aggiugnevano qualche affetto alterato: onde, sì come i più intendenti della scienza astronomica e della naturale restarono persuasi al mio primo avviso, così si sono andati quietando di grado in grado gli altri tutti che non venivano mantenuti in negativa o in dubbio da altro che dall' inaspettata novità e dal non aver avuta occasione di vederne sensate esperienze; ma quelli che, oltre all' amor del primo errore, non saprei qual altro loro immaginato interesse gli rende non bene affetti non tanto verso le cose quanto verso l' autore, quelle, non le potendo più negare, cuoprono sotto un continuo silenzio, e divertendo il pensiero ad altre fantasie, inacerbiti più che prima da quello onde gli altri si sono addolciti e quietati, tentano di progiudicarmi con altri modi. De' quali io veramente non farei maggiore stima di quel che io mi abbia fatto dell' altre contradizzioni, delle quali mi risi sempre, sicuro dell' esito che doveva avere 'l negozio, s' io non vedessi che le nuove calunnie e persecuzioni non terminano nella molta o poca dottrina, nella quale io scarsamente pretendo, ma si estendono a tentar di offendermi con macchie che devono essere e sono da me più aborrite che la morte, nè devo contentarmi che le sieno conosciute per ingiuste da quelli solamente che conoscono me e loro, ma da ogn'altra persona ancora. Persistendo dunque nel primo loro instituto, di voler con ogni immaginabil maniera atterrar me e le cose mie; sapendo come io ne' miei

10. *la verità prima da me additata* — 24–25. *io non farei* — 33–34. *ogni immaginata maniera* —

7–8. *adversum, propter,* G — 10. *fatto si è fatta palese la,* s — 17. *e da non,* s — 21. *l'autore di quelle,* s — 22. *e divertono il,* s — 27. *che doveria avere,* s — 32. *conoscano,* G — 32–33. *persona. Persistendo,* s — 34. *come ne',* G —

studi di astronomia e di filosofia tengo, circa alla costituzione delle parti del mondo, che il Sole, senza mutar luogo, resti situato nel centro delle conversioni de gli orbi celesti, e che la Terra, convertibile in sè stessa, se gli muova intorno; e di più sentendo che tal posizione vo confermando non solo col reprovar le ragioni di Tolommeo e d'Aristotile, ma col produrne molte in contrario, ed in particolare alcune attenenti ad effetti naturali, le cause de' quali forse in altro modo non si possono assegnare, ed altre astronomiche, dependenti da molti rincontri de' nuovi scoprimenti celesti, li quali apertamente confutano il sistema Tolemaico e mirabilmente con quest' altra posizione si accordano e la confermano; e forse confusi per la conosciuta verità d' altre proposizioni da me affermate, diverse dalle comuni; e però diffidando ormai di difesa, mentre restassero nel campo filosofico; si son risoluti a tentar di fare scudo alle fallacie de' lor discorsi col manto di simulata religione e con l' autorità delle Scritture Sacre, applicate da loro, con poca intelligenza, alla confutazione di ragioni nè intese nè sentite.

E prima, hanno per lor medesimi cercato di spargere concetto nell' universale, che tali proposizioni sieno contro alle Sacre Lettere, ed in consequenza dannande ed eretiche; di poi, scorgendo quanto per lo più l' inclinazione dell' umana natura sia più pronta ad abbracciar quell' imprese dalle quali il prossimo ne venga, ben che ingiustamente, oppresso, che quelle ond' egli ne riceva giusto sollevamento, non gli è stato difficile il trovare chi per tale, ciò è per dannanda ed eretica, l' abbia con insolita confidenza predicata sin da i pulpiti, con poco pietoso e men considerato aggravio non solo di questa dottrina e di chi la segue, ma di tutte le matematiche e de' matematici insieme; quindi, venuti in maggior confidenza, e vanamente sperando che quel seme, che prima fondò radice nella mente loro non sincera, possa diffonder suoi rami ed alzargli verso il cielo, vanno mormorando tra 'l popolo, che per tale ella sarà in breve dichiarata dall' autorità suprema. E conoscendo che tal dichiarazione spianterebbe non sol queste due conclusioni, ma renderebbe dannande tutte l' altre osservazioni e proposizioni astronomiche e natu-

14. *risoluti di rivolgersi à tentar* —

9. *molti riscontri di nuovi,* s — 14. *filosofico; per questi, dico, cotali rispetti si son,* s — 24–25. *ciò è dannanda,* s — 34. *e proposizioni* manca nella stampa —

rali, che con esse hanno corrispondenza e necessaria connessione, per agevolarsi il negozio cercano, per quanto possono, di far apparir questa opinione, almanco appresso all' universale, come nuova e mia particolare, dissimulando di sapere che Niccolò Copernico fu suo autore o più presto innovatore e confermatore, uomo non solamente cattolico, ma sacerdote e canonico, e tanto stimato, che, trattandosi nel concilio Lateranense, sotto Leon X, della emendazion del calendario ecclesiastico, egli fu chiamato a Roma sin dall' ultime parti di Germania per questa riforma, la quale allora rimase imperfetta solo perchè non si aveva ancora esatta cognizione della giusta misura dell' anno e del mese lunare: onde a lui fu dato il carico dal Vescovo Semproniense, allora soprintendente a quest' impresa, di cercar con replicati studi e fatiche di venire in maggior lume e certezza di essi movimenti celesti; ond' egli, con fatiche veramente atlantiche e col suo mirabil ingegno, rimessosi a tale studio, si avanzò tanto in queste scienze, e a tale esattezza ridusse la notizia de' periodi de' movimenti celesti, che si guadagnò il titolo di sommo astronomo, e conforme alla sua dottrina non solamente si è poi regolato il calendario, ma si fabbricorno le tavole di tutti i movimenti de' pianeti: ed avendo egli ridotta tal dottrina in sei libri, la pubblicò al mondo a i preghi del Cardinal Capuano e del Vescovo Culmense; e come quello che si era rimesso con tante fatiche a questa impresa d' ordine del Sommo Pontefice, al suo successore, ciò è a Paolo III, dedicò il suo libro delle Revoluzioni Celesti, il qual, stampato pur allora, è stato ricevuto da Santa Chiesa, letto estudiato per tutto il mondo, senza che mai si sia presa pur minima ombra di scrupolo nella sua dottrina. La quale ora mentre si va scoprendo quanto ella sia ben fondata sopra manifeste esperienze e necessarie dimostrazioni, non mancano persone che, non avendo pur mai veduto tal libro, procurano il premio delle tante fatiche al suo autore con la nota di farlo dichiarare eretico; e questo solamente per sodisfare ad un lor particolare sdegno, concepito

4-5. Dapprima il cod. V leggeva come il cod. G (fuorchè a lin. 5 leggeva, e legge, *o più tosto innovatore*); poi GALILEO cancellò di suo pugno *fu* dopo *Copernico*, e lo riscrisse dopo *confermatore*. — 16. *periodi de gli orbi celesti* — 21. *e del Vescovo Culmense* manca in V — 25. *Chiesa e letto* — 27. *quanto sia* — 31. *per satisfare ad* —

5. *presto renovatore e*, s — 6. *sacerdote, canonico*, s —

senza ragione contro di un altro, che non ha più interesse col Copernico che l' approvar la sua dottrina [1].

Ora, per queste false note che costoro tanto ingiustamente cercano di addossarmi, ho stimato necessario per mia giustificazione appresso l' universale, del cui giudizio e concetto, in materia di religione e di reputazione, devo far grandissima stima, discorrer circa a quei particolari che costoro vanno producendo per detestare ed abolire questa opinione, ed in somma per dichiararla non pur falsa, ma eretica, facendosi sempre scudo di un simulato zelo di religione e volendo pur interessar le Scritture Sacre e farle in certo modo ministre de' loro non sinceri proponimenti, col voler, di più, s' io non erro, contro l'intenzion di quelle e de' Santi Padri, estendere, per non dir abusare, la loro autorità, sì che anco in conclusioni pure naturali e non *de Fide,* si deva lasciar totalmente il senso e le ragioni dimostrative per qualche luogo della Scrittura, che tal volta sotto le apparenti parole potrà contener sentimento diverso. Dove spero di dimostrar, con quanto più pio e religioso zelo procedo io, che non fanno loro, mentre propongo non che non si danni questo libro, ma che non si danni, come vorrebbono essi, senza intenderlo, ascoltarlo, nè pur vederlo, e massime sendo autore che mai non tratta di cose attenenti a religione o a fede, nè con ragioni dependenti in modo alcuno da autorità di Scritture Sacre, dove egli possa malamente averle interpetrate, ma sempre se ne sta su conclusioni naturali, attenenti a i moti celesti, trattate con astronomiche e geometriche dimostrazioni, fondate prima sopra sensate esperienze ed accuratissime osservazioni. Non che egli non avesse posto cura a i luoghi delle Sacre Lettere; ma perchè benissimo intendeva,

10. *in un certo modo* — 26. *luoghi delle Scritture; ma* —

3-4. *cercono,* G, s — 5. *e concetto* manca nella stampa. — 9. *religione, volendo,* G, s — 11. *contro all' intenzion,* s — 15. *luogo di Scrittura,* G, s. Il cod. V leggeva pure originariamente *di Scrittura;* ma questa lezione fu poi corretta, forse di mano di GALILEO, in *della Scrittura.* — 16. *di mostrare con,* s — 17. *fanno essi mentre,* s — 24-25. *fondate ... osservazioni* manca nella stampa e nei codici che con essa si accordano; però nella traduzione latina, che accompagna nella stampa il testo italiano, si legge: *adiunctis astronomicis et geometricis demonstrationibus, quae sensuum experimentis et accuratissimis observationibus innituntur.* —

[1] Sul margine del cod. G (come pure in qualche altro codice, p. e. nel Magliabechiano Cl. XI, 139 e nel Parigino *Fond italien* 212) si legge a questo punto: « Nota come, vertendo di presente qualche controversia con eretici intorno alla riforma del calendario, non piccola occasione si darebbe loro di più sparlare, mentre vedessero dannar la dottrina di colui conforme alla quale fu presa la riforma di esso calendario ».

che sendo tal sua dottrina dimostrata, non poteva contrariare alle Scritture intese perfettamente: e però nel fine della dedicatoria, parlando al Sommo Pontefice, dice così: *Si fortasse erunt mataeologi, qui, cum omnium mathematum ignari sint, tamen de illis iudicium assumunt, propter aliquem locum Scripturae, male ad suum propositum detortum, ausi fuerint hoc meum institutum repraehendere ac insectari, illos nihil moror, adeo ut etiam illorum iudicium tanquam temerarium contemnam. Non enim obscurum est, Lactantium, celebrem alioqui scriptorem, sed mathematicum parum, admodum pueriliter de forma Terrae loqui, cum deridet eos qui Terram globi formam habere prodiderunt. Itaque non debet mirum videri studiosis, si qui tales nos etiam ridebunt. Mathemata mathematicis scribuntur, quibus et hi nostri labores (si me non fallit opinio) videbuntur etiam Reipublicae Ecclesiasticae conducere aliquid, cuius principatum Tua Sanctitas nunc tenet.*

E di questo genere si scorge esser questi che s' ingegnano di persuadere che tale autore si danni, senza pur vederlo; e per persuadere che ciò non solamente sia lecito, ma ben fatto, vanno producendo alcune autorità della Scrittura e de' sacri teologi e de' Concilii: le quali sì come da me son reverite e tenute di suprema autorità, sì che somma temerità stimerei esser quella di chi volesse contradirgli mentre vengono conforme all' instituto di Santa Chiesa adoperate, così credo che non sia errore il parlar mentre si può dubitare che alcuno voglia, per qualche suo interesse, produrle e servirsene diversamente da quello che è nella santissima intenzione di Santa Chiesa; però, protestandomi (e anco credo che la sincerità mia si farà per sè stessa manifesta) che io intendo non solamente di sottopormi a rimuover liberamente quegli errori ne' quali per mia ignoranza potessi in questa scrittura incorrere in materie attenenti a religione, ma mi dichiaro ancora non voler nell' istesse materie ingaggiar lite con nissuno, ancor che fussero punti disputabili: perchè il mio fine non tende ad altro, se non che, se in queste considerazioni, remote dalla mia professione propria, tra gli errori che ci potessero essere dentro, ci è qualche cosa atta ad eccitar altri a qualche avvertimento utile per Santa Chiesa circa 'l determinar sopra 'l

15. *Di questo genere — esser quelli che* — 28. *dichiaro non voler* —

4. *de iis iudicium,* s — 25. *anco che,* s. Tale è altresì la lezione di molti dei codici che fanno famiglia con la stampa, dei quali altri (p. e. il Riccardiano 2146, il Marciano Cl. IV, n. LIX, il Parigino *Fond italien* 1507, il cod. LVI. 4. 6 della Biblioteca Guarnacci di Volterra, il Magliabechiano II. IX. 65) leggono *anco spero che* — 28. *religione, mi dichiaro,* G, s —

sistema Copernicano, ella sia presa e fattone quel capitale che parrà a' superiori; se no, sia pure stracciata ed abbruciata la mia scrittura, ch' io non intendo o pretendo di guadagnarne frutto alcuno che non fusse pio e cattolico. E di più, ben che molte delle cose che io noto le abbia sentite con i proprii orecchi, liberamente ammetto e concedo a chi l' ha dette che dette non l' abbia, se così gli piace, confessando poter essere ch' io abbia franteso; e però quanto rispondo non sia detto per loro, ma per chi avesse quella opinione.

Il motivo, dunque, che loro producono per condennar l' opinione della mobilità della Terra e stabilità del Sole, è, che leggendosi nelle Sacre Lettere, in molti luoghi, che il Sole si muove e che la Terra sta ferma, nè potendo la Scrittura mai mentire o errare, ne séguita per necessaria conseguenza che erronea e dannanda sia la sentenza di chi volesse asserire, il Sole esser per sè stesso immobile, e mobile la Terra.

Sopra questa ragione parmi primieramente da considerare, essere e santissimamente detto e prudentissimamente stabilito, non poter mai la Sacra Scrittura mentire, tutta volta che si sia penetrato il suo vero sentimento; il qual non credo che si possa negare esser molte volte recondito e molto diverso da quello che suona il puro significato delle parole. Dal che ne séguita, che qualunque volta alcuno, nell' esporla, volesse fermarsi sempre nel nudo suono literale, potrebbe, errando esso, far apparir nelle Scritture non solo contradizioni e proposizioni remote dal vero, ma gravi eresie e bestemmie ancora: poi che sarebbe necessario dare a Iddio e piedi e mani ed occhi, e non meno affetti corporali ed umani, come d' ira, di pentimento, d' odio, ed anco tal volta la dimenticanza delle cose passate e l' ignoranza delle future; le quali proposizioni, sì come, dettante lo Spirito Santo, furono in tal guisa profferite da gli scrittori sacri per accomodarsi alla capacità del vulgo assai rozo e indisciplinato, così per quelli che meritano d' esser separati dalla plebe è necessario che i saggi espositori

4. *che non fosse totalmente pio* — *molte cose* — 9-10. *I motivi, dunque ... Sole, sono che.* In luogo di *sono* prima diceva, a quanto pare, *è.* — 14-15. *e la Terra mobile* — 16-17. *essere santissimamente* — 18. *la Scrittura* — 22. *suono gramaticale, potrebbe* — 28. *dettante così lo* —

2-3. *scrittura, poi che io,* s — 3. *di guadagnarmi frutto,* G, s — 8. *quelle opinione,* s — 18. *La Scrittura Sacra mentire,* s — 22. *suono grammaticale, potrebbe,* s. Oltre che nella stampa e nel cod. V, *grammaticale* si legge nel Marucelliano B. 1. 20, nel Marciano Cl. IV, n. CCCCLXXXVII, nel Magliabechiano CL. XI, 139 ecc.; col cod. G invece s'accordano il Casanatense 675 e il Baldovinetti 236. — 28. *proposizioni, sì come dettante così lo,* s —

ne produchino i veri sensi, e n' additino le ragioni particolari per che e' siano sotto cotali parole profferiti: ed è questa dottrina così trita e specificata appresso tutti i teologi, che superfluo sarebbe il produrne attestazione alcuna.

Di qui mi par di poter assai ragionevolmente dedurre, che la medesima Sacra Scrittura, qualunque volta gli è occorso di pronunziare alcuna conclusione naturale, e massime delle più recondite e difficili ad esser capite, ella non abbia pretermesso questo medesimo avviso, per non aggiugnere confusione nelle menti di quel medesimo popolo e renderlo più contumace contro a i dogmi di più alto misterio. Perchè se, come si è detto e chiaramente si scorge, per il solo rispetto d' accommodarsi alla capacità popolare non si è la Scrittura astenuta di adombrare principalissimi pronunziati, attribuendo sino all' istesso Iddio condizioni lontanissime e contrarie alla sua essenza, chi vorrà asseverantemente sostenere che l' istessa Scrittura, posto da banda cotal rispetto, nel parlare anco incidentemente di Terra, d' acqua, di Sole o d' altra creatura, abbia eletto di contenersi con tutto rigore dentro a i puri e ristretti significati delle parole? e massime nel pronunziar di esse creature cose non punto concernenti al primario instituto delle medesime Sacre Lettere, ciò è al culto divino ed alla salute dell' anime, e cose grandemente remote dalla apprensione del vulgo.

Stante, dunque, ciò, mi par che nelle dispute di problemi naturali non si dovrebbe cominciare dalle autorità di luoghi delle Scritture, ma dalle sensate esperienze e dalle dimostrazioni necessarie: perchè, procedendo di pari dal Verbo divino la Scrittura Sacra e la natura, quella come dettatura dello Spirito Santo, e questa come osservantissima essecutrice de gli ordini di Dio; ed essendo, di più, convenuto nelle Scritture, per accommodarsi all' intendimento dell' universale, dir molte cose diverse, in aspetto e quanto al nudo significato delle parole, dal vero assoluto; ma, all' incontro, essendo la natura inesorabile ed immutabile, e mai non trascendente i termini delle leggi impostegli, come quella che nulla cura che le sue recondite ragioni e modi d' operare sieno o non sieno esposti alla capacità degli uomini; pare

2. *sotto tali parole* — 3-4. *sarebbe produrne* — 5. *assai agevolmente e con ragione dedurre* — 21. *e cose ... vulgo* manca in V. — 22. *dispute de' problemi* —

3-4. *il produrre attestazione,* s — 9. *di quello medesimo,* G — 11. *Perchè* (*si come ... scorge*) *per,* s — 22. *dispute de' problemi,* s —

che quello degli effetti naturali che o la sensata esperienza ci pone dinanzi a gli occhi o le necessarie dimostrazioni ci concludono, non debba in conto alcuno esser revocato in dubbio, non che condennato, per luoghi della Scrittura che avessero nelle parole diverso sembiante; poi che non ogni detto della Scrittura è legato a obblighi così severi com' ogni effetto di natura, nè meno eccellentemente ci si scuopre Iddio negli effetti di natura che ne' sacri detti delle Scritture: il che volse per avventura intender Tertulliano in quelle parole: *Nos definimus, Deum primo natura cognoscendum, deinde doctrina recognoscendum: natura, ex operibus; doctrina, ex praedicationibus.*

Tertullianus, Adversus Marcionem, lib. p.°, cap.° 18.

Ma non per questo voglio inferire, non doversi aver somma considerazione de i luoghi delle Scritture Sacre; anzi, venuti in certezza di alcune conclusioni naturali, doviamo servircene per mezi accomodatissimi alla vera esposizione di esse Scritture ed all' investigazione di quei sensi che in loro necessariamente si contengono, come verissime e concordi con le verità dimostrate. Stimerei per questo che l' autorità delle Sacre Lettere avesse avuto la mira a persuadere principalmente a gli uomini quegli articoli e proposizioni, che, superando ogni umano discorso, non potevano per altra scienza nè per altro mezo farcisi credibili, che per la bocca dell' istesso Spirito Santo: di più, che ancora in quelle proposizioni che non son *de Fide* l' autorità delle medesime Sacre Lettere deva esser anteposta all' autorità di tutte le scritture umane, scritte non con metodo dimostrativo, ma o con pura narrazione o anco con probabili ragioni, direi doversi reputar tanto convenevole e necessario, quanto l' istessa divina sapienza supera ogn' umano giudizio e coniettura. Ma che quell' istesso Dio che ci ha dotati di sensi, di discorso e d' intelletto, abbia voluto, posponendo l' uso di questi, darci con altro mezo le notizie che per quelli possiamo conseguire, sì che anco in quelle conclusioni naturali, che o dalle sensate esperienze o dalle necessarie dimostrazioni ci vengono esposte innanzi a gli occhi e all' intelletto, doviamo negare il senso e la ragione, non credo che sia necessario il crederlo, e massime in quelle scienze delle quali una minima particella solamente, ed anco

1-2. *pone avanti agli occhi* — 17. *avesse auta la mira* — 19. *discorso ed essendo sommamente necessarii per la salute de l' anime, non potevano* — 32. *non credo sia* —

7. *effetti naturali che,* s — 15-16. *come verissimi e,* s — 22-23. *tutte le scienze umane,* s — 32. *non mi pare che sia,* s —

in conclusioni divise, se ne legge nella Scrittura; quale appunto è l' astronomia, di cui ve n' è così piccola parte, che non vi si trovano nè pur nominati i pianeti, eccetto il Sole e la Luna, ed una o due volte solamente, Venere, sotto nome di Lucifero. Però se gli scrittori sacri avessero avuto pensiero di persuadere al popolo le disposizioni e movimenti de' corpi celesti, e che in conseguenza dovessimo noi ancora dalle Sacre Scritture apprender tal notizia, non ne avrebbon, per mio credere, trattato così poco, che è come niente in comparazione delle infinite conclusioni ammirande che in tale scienza si contengono e si dimostrano. Anzi, che non solamente gli autori delle Sacre Lettere non abbino preteso d' insegnarci le costituzioni e movimenti de' cieli e delle stelle, e loro figure, grandezze e distanze, ma che a bello studio, ben che tutte queste cose fussero a loro notissime, se ne sieno astenuti, è opinione di santissimi e dottissimi Padri: ed in S. Agostino si leggono le seguenti parole: *Quaeri etiam solet, quae forma et figura caeli esse credenda sit secundum Scripturas nostras: multi enim multum disputant de iis rebus, quas maiore prudentia nostri authores omiserunt, ad beatam vitam non profuturas discentibus, et occupantes (quod peius est) multum prolixa et rebus salubribus impendenda temporum spatia. Quid enim ad me pertinet, utrum caelum, sicut sphera, undique concludat Terram, in media mundi mole libratam, an eam ex una parte desuper, velut discus, operiat? Sed quia de fide agitur Scripturarum, propter illam causam quam non semel commemoravi, ne scilicet quisquam, eloquia divina non intelligens, cum de his rebus tale aliquid vel invenerit in libris nostris vel ex illis audierit quod perceptis assertionibus adversari videatur, nullo modo eis caetera utilia monentibus vel narrantibus vel pronunciantibus credat; breviter dicendum est, de figura caeli hoc scisse authores nostros quod veritas habet, sed Spiritum Dei, qui per ipsos loquebatur, noluisse ista docere homines, nulli saluti profutura.* E pur l' istesso disprezzo avuto da' medesimi scrittori sacri nel determinar quello che si deva credere di tali accidenti de' corpi celesti, ci vien nel seguente cap. 10 replicato dal medesimo S. Agostino, nella quistione, se si deva stimare che 'l cielo si muova o pure stia fermo, scrivendo così: *De motu etiam caeli nonnulli fratres quaestionem movent,*

D. Augustinus, lib. 2 In Genesim ad literam, c. 9.

Il medesimo si legge in Pietro Lombardo, maestro delle sentenze.

2-3. *che nè pur vi si trovano nominati* — 29-31. Nel cod. V manca *pur l'istesso ... sacri* (lin. 30), e dopo *replicato* (lin. 31) è aggiunto, di mano di GALILEO e sul margine, *l'istesso.* —

5-6. *disposizioni o movimenti,* G, s — 7. *Sacre Lettere apprendere,* s — 21. *an ea ex,* G — 23. *semel commemoravimus, ne,* s — 28-29. *nulli ad salutem profutura,* s —

utrum stet an moveatur: quia si movetur, inquiunt, quomodo firmamentum est? si autem stat, quomodo sydera, quae in ipso fixa creduntur, ab oriente usque ad occidentem circumeunt, septentrionalibus breviores gyros iuxta cardinem peragentibus, ut caelum, si est alius nobis occultus cardo ex alio vertice, sicut sphera, si autem nullus alius cardo est, veluti discus, rotari videatur? Quibus respondeo, multum subtilibus et laboriosis rationibus ista perquiri, ut vere percipiatur utrum ita an non ita sit; quibus ineundis atque tractandis nec mihi iam tempus est, nec illis esse debet quos ad salutem suam et Sanctae Ecclesiae necessariam utilitatem cupimus informari.

Dalle quali cose descendendo più al nostro particolare, ne séguita per necessaria conseguenza, che non avendo voluto lo Spirito Santo insegnarci se il cielo si muova o stia fermo, nè se la sua figura sia in forma di sfera o di disco o distesa in piano, nè se la Terra sia contenuta nel centro di esso o da una banda, non avrà manco avuta intenzione di renderci certi di altre conclusioni dell' istesso genere, e collegate in maniera con le pur ora nominate, che senza la determinazion di esse non se ne può asserire questa o quella parte; quali sono il determinar del moto e della quiete di essa Terra e del Sole. E se l' istesso Spirito Santo a bello studio ha pretermesso d' insegnarci simili proposizioni, come nulla attenenti alla sua intenzione, ciò è alla nostra salute, come si potrà adesso affermare, che il tener di esse questa parte, e non quella, sia tanto necessario che l' una sia *de Fide*, e l' altra erronea? Potrà, dunque, essere un' opinione eretica, e nulla concernente alla salute dell' anime? o potrà dirsi, aver lo Spirito Santo voluto non insegnarci cosa concernente alla salute? Io qui direi quello che intesi da persona ecclesiastica costituita in eminentissimo grado, Cardinal Baronio. ciò è l' intenzione dello Spirito Santo essere d' insegnarci come si vadia al cielo, e non come vadia il cielo.

Ma torniamo a considerare, quanto nelle conclusioni naturali si devono stimar le dimostrazioni necessarie e le sensate esperienze, e di quanta autorità le abbino reputate i dotti e i santi teologi; da i quali, tra cent' altre attestazioni, abbiamo le seguenti:

10. *al particolare* — 16. *con le già nominate* — 17. *di quelle non* — 23. *una proposizione eretica* — 25-28. *Io qui direi ... cielo* manca in V. —

2-3. *ab oriente in occidentem,* s — 8-9. *suam e Sanctae Ecclesiae necessaria utilitate cupimus,* s — 12. *cielo muova,* s — 21-22. *di essere questa,* s — 32. *abbiamo le presenti,* G. La lezione *seguenti* è non solo del cod. V e della stampa, ma anche dei cod. Marucelliano B. 1. 20, Marciano Cl. IV, n. CCCCLXXXVII, Magliabechiano Cl. XI, 139, Casanatense 675, Baldovinetti 236, Parigino *Fond italien* 212, ecc. —

Pererius, In Genesim, circa principium.

Illud etiam diligenter cavendum et omnino fugiendum est, ne in tractanda Mosis doctrina quidquam affirmate et asseveranter sentiamus et dicamus, quod repugnet manifestis experimentis et rationibus philosophiae vel aliarum disciplinarum: namque, cum verum omne semper cum vero congruat, non potest veritas Sacrarum Literarum veris rationibus et experimentis humanarum doctrinarum esse contraria. Ed appresso S. Agostino si legge: *Si manifestae certaeque rationi velut Sanctarum Scripturarum obiicitur authoritas, non intelligit qui hoc facit; et non Scripturae sensum, ad quem penetrare non potuit, sed suum potius, obiicit veritati; nec quod in ea, sed in se ipso, velut pro ea, invenit, opponit.*

In Epistola septima, ad Marcellinum.

Stante questo, ed essendo, come si è detto, che due verità non possono contrariarsi, è officio de' saggi espositori affaticarsi per penetrare i veri sensi de' luoghi sacri, che indubitabilmente saranno concordanti con quelle conclusioni naturali, delle quali il senso manifesto o le dimostrazioni necessarie ci avessero prima resi certi e sicuri. Anzi, essendo, come si è detto, che le Scritture per l' addotte cagioni ammettono in molti luoghi esposizioni lontane dal significato delle parole, e, di più, non potendo noi con certezza asserire che tutti gl' interpetri parlino inspirati divinamente, poi che, se così fusse, niuna diversità sarebbe tra di loro circa i sensi de' medesimi luoghi, crederei che fusse molto prudentemente fatto se non si permettesse ad alcuno impegnare i luoghi della Scrittura ed in certo modo obligargli a dover sostener per vere queste o quelle conclusioni naturali, delle quali una volta il senso e le ragioni dimostrative e necessarie ci potessero manifestare il contrario. E chi vuol por termine alli umani ingegni? chi vorrà asserire, già essersi veduto e saputo tutto quello che è al mondo di sensibile e di scibile? Forse quelli che in altre occasioni confesseranno (e con gran verità) che *ea quae scimus sunt minima pars eorum quae ignoramus?* Anzi pure, se noi abbiamo dalla bocca dell' istesso Spirito Santo, che *Deus tradidit mundum disputationi eorum, ut non inveniat homo opus quod operatus est Deus ab initio ad finem,* non si dovrà, per mio parere, contradicendo a tal sentenza, precluder la strada al libero filosofare circa le cose

Ecclesiast., cap.° 3.°

13. *che indubitatamente saranno* — 15. *ci averanno prima* —

7. *Sanctarum Litterarum obiicitur,* s — 9. *nec id quod in ea, sed quod in,* s — 14–15. *manifesto e le,* s — 16. *essendo che le Scritture (come si è detto) per,* s — 22. *alcuno l' impegnar,* s — 25. *potessero dimostrare manifestare il contrario,* G — 28. *in altra occasione confesseranno,* s — 29. *scimus sint minima,* s —

del mondo e della natura, quasi che elleno sien di già state con certezza ritrovate e palesate tutte. Nè si dovrebbe stimar temerità il non si quietare nelle opinioni già state quasi comuni, nè dovrebb' esser chi prendesse a sdegno se alcuno non aderisce in dispute naturali a quell' opinione che piace loro, e massime intorno a problemi stati già migliaia d' anni controversi tra filosofi grandissimi, quale è la stabilità del Sole e mobilità della Terra: opinione tenuta da Pittagora e da tutta la sua setta, e da Eraclide Pontico, il quale fu dell' istessa opinione, da Filolao maestro di Platone, e dall' istesso Platone, come riferisce Aristotile, e del quale scrive Plutarco nella vita di Numa, che esso Platone già fatto vecchio diceva, assurdissima cosa essere il tenere altramente. L' istesso fu creduto da Aristarco Samio, come abbiamo appresso Archimede, da Seleuco matematico, da Niceta filosofo, referente Cicerone, e da molti altri; e finalmente ampliata e con molte osservazioni e dimostrazioni confermata da Niccolò Copernico. E Seneca, eminentissimo filosofo, nel libro *De cometis* ci avvertisce, doversi con grandissima diligenza cercar di venire in certezza, se sia il cielo o la Terra in cui risegga la diurna conversione.

E per questo, oltre a gli articoli concernenti alla salute ed allo stabilimento della Fede, contro la fermezza de' quali non è pericolo alcuno che possa insurgere mai dottrina valida ed efficace, non saria forse se non saggio ed util consiglio il non ne aggregar altri senza necessità: e se così è, disordine veramente sarebbe l' aggiugnergli a richiesta di persone, le quali, oltre che noi ignoriamo se parlino inspirate da celeste virtù, chiaramente vediamo che in esse si potrebbe desiderare quella intelligenza che sarebbe necessaria prima a capire, e poi a redarguire, le dimostrazioni con le quali le acutissime scienze procedono nel confermare simili conclusioni. Ma più direi, quando mi fusse lecito produrre il mio parere, che forse più converrebbe al decoro ed alla maestà di esse Sacre Lettere il provvedere che non ogni leggiero e vulgare scrittore potesse, per autorizzar sue composizioni,

8-9. *da Eraclide ... opinione* manca in V.—10-12. *e del quale ... fu creduto* manca in V.— 15-18. *E Seneca ... conversione* manca in V.—

8. *setta, da,* s — 12-13. *abbiamo da Archimede,* G. La lezione *appresso* è confermata anche dai cod. Marucelliano B. 1. 20, Marciano Cl. IV, n. CCCCLXXXVII, Casanatense 675, Baldovinetti 236, Parigino *Fond italien* 212, ecc. — 13. *da Seleuco matematico* è lezione del solo cod. V, nel quale queste parole furono sostituite di mano di GALILEO ad *e forse dall' istesso Archimede,* che è accuratamente cancellato. Tutti gli altri codici e la stampa leggono *e forse dall' istesso Archimede.* — 14. *altri; finalmente,* s — *ampliata con molte,* G — 22. *non aggregar,* G —

bene spesso fondate sopra vane fantasie, spargervi luoghi della Scrittura Sacra, interpetrati, o più presto stiracchiati, in sensi tanto remoti dall' intenzione retta di essa Scrittura, quanto vicini alla derisione di coloro che non senza qualche ostentazione se ne vanno adornando. Esempli di tale abuso se ne potrebbono addur molti: ma voglio che mi bastino due, non remoti da queste materie astronomiche. L' uno de' quali sieno le scritture che furon pubblicate contro a i pianeti Medicei, ultimamente da me scoperti, contro la cui esistenza furono opposti molti luoghi della Sacra Scrittura: ora che i pianeti si fanno veder da tutto il mondo, sentirei volontieri con quali nuove interpetrazioni vien da quei medesimi oppositori esposta la Scrittura, e scusata la lor semplicità. L' altro esempio sia di quello che pur nuovamente ha stampato contro a gli astronomi e filosofi, che la Luna non altramente riceve lume dal Sole, ma è per sè stessa splendida; la qual imaginazione conferma in ultimo, o, per meglio dire, si persuade di confermare, con varii luoghi della Scrittura, li quali gli par che non si potessero salvare, quando la sua opinione non fusse vera e necessaria. Tutta via, che la Luna sia per sè stessa tenebrosa, è non men chiaro che lo splendor del Sole.

Quindi resta manifesto che tali autori, per non aver penetrato i veri sensi della Scrittura, l' avrebbono, quando la loro autorità fosse di gran momento, posta in obligo di dover costringere altrui a tener per vere, conclusioni repugnanti alle ragioni manifeste ed al senso: abuso che *Deus avertat* che andasse pigliando piede o autorità, perchè bisognerebbe vietar in breve tempo tutte le scienze speculative; perchè, essendo per natura il numero degli uomini poco atti ad intendere perfettamente e le Scritture Sacre e l'altre scienze maggiore assai del numero degl' intelligenti, quelli, scorrendo superficialmente le Scritture, si arrogherebbono autorità di poter decretare sopra tutte le questioni della natura, in vigore di qualche parola mal intesa da loro ed in altro proposito prodotta dagli scrittori sacri; nè potrebbe il piccol

1. *fondate su vane* — 2. *o più tosto stiracchiati* — 10. *veder per tutto* — 13. *contro gli* — 14. *non riceve altramente lume* — 24-25. *abuso che* (*Deus avertat*) *se andasse pigliando piede o autorità, bisognerebbe in breve tempo vietar tutte* — 27. *e le Sacre Scritture e* — 29. *arrogerebbono* —

1. *fondate su vane,* s — 7. *contro i,* s — 10. *con quai nuove,* G — 11. *oppositori la Scrittura esposta,* G — 14. *riceve il lume,* s — 17. *si potesse salvare,* s — 24-25. *autorità, poi che bisognerebbe in breve tempo vietar tutte,* s — 26. *atti all' intender,* s — 27-28. *del numero* manca nella stampa. — 29. *arrogerebbono,* G —

numero degl'intendenti reprimer il furioso torrente di quelli, i quali troverebbono tanti più seguaci, quanto il potersi far reputar sapienti senza studio e senza fatica è più soave che il consumarsi senza riposo intorno alle discipline laboriosissime. Però grazie infinite doviamo render a Dio benedetto, il quale per sua benignità ci spoglia di questo timore, mentre spoglia d' autorità simil sorte di persone, riponendo il consultare, risolvere e decretare sopra determinazioni tanto importanti nella somma sapienza e bontà di prudentissimi Padri e nella suprema autorità di quelli, che, scorti dallo Spirito Santo, non possono se non santamente ordinare, permettendo che della leggerezza di quelli altri non sia fatto stima. Questa sorte d' uomini, per mio credere, son quelli contro i quali, non senza ragione, si riscaldano i gravi e santi scrittori, e de i quali in particolare scrive S. Girolamo: *Hanc* (intendendo della Scrittura Sacra) *garrula anus, hanc delirus senex, hanc sophista verbosus, hanc universi praesumunt, lacerant, docent antequam discant. Alii, adducto supercilio, grandia verba trutinantes, inter mulierculas de Sacris Literis philosophantur; alii discunt, pro pudor, a faeminis quod viros doceant, et, ne parum hoc sit, quadam facilitate verborum, imo audacia, edisserunt aliis quod ipsi non intelligunt. Taceo de mei similibus, qui, si forte ad Scripturas Sanctas post seculares literas venerint, et sermone composito aurem populi mulserint, quidquid dixerint, hoc legem Dei putant, nec scire dignantur quid Prophetae quid Apostoli senserint, sed ad sensum suum incongrua aptant testimonia; quasi grande sit, et non vitiosissimum docendi genus, depravare sententias, et ad voluntatem suam Scripturam trahere repugnantem.*

Epistola ad Paulinum, 103.

Io non voglio mettere nel numero di simili scrittori secolari alcuni teologi, riputati da me per uomini di profonda dottrina e di santissimi costumi, e per ciò tenuti in grande stima e venerazione; ma non posso già negare di non rimaner con qualche scrupolo, ed in conseguenza con desiderio che mi fusse rimosso, mentre sento che essi pretendono di poter costringer altri, con l'autorità della Scrittura, a seguire in dispute naturali quella opinione che pare a loro che più consuoni con i luoghi di quella, stimandosi insieme di non essere in obbligo di

11–12. *di uomini sono quelli, per mio credere, contro* — 13. *e santi dottori, e de i* — 29. *in conseguenza* manca in V. —

2. *far sapienti,* G — 5. *ci libera di questo,* s — 11–12. *d'uomini son quelli, per mio credere, contro,* s — 14. Le parole (*intendendo ... Sacra*) si leggono nel cod. G dopo *S. Girolamo* (lin. 13), nella quale trasposizione gli altri codici non concordano. — *Hanc* (*Sacram Scripturam scilicet*) *garrula,* s — 18. *viros docent, et,* s —

solvere le ragioni o esperienze in contrario. In esplicazione e confirmazione del qual lor parere, dicono che essendo la teologia regina di tutte le scienze, non deve in conto alcuno abbassarsi per accomodarsi a' dogmi dell' altre men degne ed a lei inferiori, ma sì ben l'altre devono referirsi ad essa, come a suprema imperatrice, e mutare ed alterar le lor conclusioni conforme alli statuti e decreti teologicali: e più aggiungono che quando nell' inferiore scienza si avesse alcuna conclusione per sicura, in vigor di dimostrazioni o di esperienze, alla quale si trovassi nella Scrittura altra conclusione repugnante, devono gli stessi professori di quella scienza procurar per sè medesimi di sciogliar le lor dimostrazioni e scoprir le fallacie delle proprie esperienze, senza ricorrere a i teologi e scritturali; non convenendo, come si è detto, alla dignità della teologia abbassarsi all' investigazione delle fallacie delle scienze soggette, ma solo bastando a lei il determinargli la verità della conclusione, con l' assoluta autorità e con la sicurezza del non poter errare. Le conclusioni poi naturali nelle quali dicon essi che noi doviamo fermarci sopra la Scrittura, senza glosarla o interpetrarla in sensi diversi dalle parole, dicono essere quelle delle quali la Scrittura parla sempre nel medesimo modo, e i Santi Padri tutti nel medesimo sentimento le ricevono ed espongono. Ora intorno a queste determinazioni mi accascano da considerare alcuni particolari, li quali proporrò per esserne reso cauto da chi più di me intende di queste materie, al giudizio de' quali io sempre mi sottopongo.

E prima, dubiterei che potesse cader qualche poco di equivocazione, mentre che non si distinguessero le preminenze per le quali la sacra teologia è degna del titolo di regina. Imperò che ella potrebbe esser tale, o vero perchè quello che da tutte l' altre scienze viene insegnato, si trovasse compreso e dimostrato in lei, ma con mezi più eccellenti e con più sublime dottrina, nel modo che, per essempio, le regole del misurare i campi e del conteggiare molto più eminentemente si contengono nell' aritmetica e geometria d' Euclide, che

31-32. *più eccellentemente si* —

1. *ragioni ed esperienze,* s — 5. *come suprema,* s — 17-18. La stampa e tutti i codici, eccettuato il solo V, leggono *sopra la pura autorità della Scrittura;* e tale era altresì la lezione originaria del cod. V, ma in questo le parole *pura autorità della* furono cancellate con ogni cura, probabilmente dall' istesso Galileo. — 23-24. *intende queste ... quali sempre,* G. Le lezioni *di queste* e *io sempre* sono, oltre che del cod. V e della stampa, anche di altri codici autorevoli. —

nelle pratiche degli agrimensori e de' computisti; o vero perchè il suggetto, intorno al quale si occupa la teologia, superasse di dignità tutti gli altri suggetti che son materia dell' altre scienze, ed anco perchè i suoi insegnamenti procedessero con mezi più sublimi. Che alla teologia convenga il titolo e la autorità regia nella prima maniera, non credo che poss' essere affermato per vero da quei teologi che avranno qualche pratica nell' altre scienze; de' quali nissuno crederò io che dirà che molto più eccellente ed esattamente si contenga la geometria, la astronomia, la musica e la medicina ne' libri sacri, che in Archimede, in Tolommeo, in Boezio ed in Galeno. Però pare che la regia sopreminenza se gli deva nella seconda maniera, ciò è per l' altezza del suggetto, e per l' ammirabil insegnamento delle divine revelazioni in quelle conclusioni che per altri mezi non potevano dagli uomini esser comprese e che sommamente concernono all' acquisto dell' eterna beatitudine. Ora, se la teologia, occupandosi nell' altissime contemplazioni divine e risedendo per dignità nel trono regio, per lo che ella è fatta di somma autorità, non discende alle più basse ed umili speculazioni delle inferiori scienze, anzi, come di sopra si è dichiarato, quelle non cura, come non concernenti alla beatitudine, non dovrebbono i ministri e professori di quella arrogarsi autorità di decretare nelle professioni non essercitate nè studiate da loro; perchè questo sarebbe come se un principe assoluto, conoscendo di poter liberamente comandare e farsi ubbidire, volesse, non essendo egli nè medico nè architetto, che si medicasse e fabbricasse a modo suo, con grave pericolo della vita de' miseri infermi, e manifesta rovina degli edifizi.

Il comandar poi a gli stessi professori d' astronomia, che procurino per lor medesimi di cautelarsi contro alle proprie osservazioni e dimostrazioni, come quelle che non possino esser altro che fallacie e sofismi, è un comandargli cosa più che impossibile a farsi; perchè

20. *quella arrogersi autorità* — 24-25. *a suo modo* —

7-8. *de' quali nessuno* (*crederò io*) *dirà,* s — 9. *ne' libri sacri apparentemente, che,* G. Così leggono anche i cod. Marucelliano B. 1. 20, Casanatense 675, Baldovinetti 236, Parigino *Fond italien* 212; il Marciano Cl. IV, n. CCCCLXXXVII ha *sacri appartatamente che;* e nel cod. V si leggeva pure come in G, ma *apparentemente* fu poi cancellato. — 10. *Boezio, in Galeno,* s — 20. *ministri e* manca nella stampa. — *quella arrogersi autorità,* G — 21. *essercitate e studiate,* G, s. Nella lezione di G concordano gli altri codici; *e studiate* si leggeva altresì nel cod. V; ma in questo fu corretto, forse dalla mano di GALILEO, in *nè studiate.* — 23. *volesse* si legge nel cod. G dopo *architetto* (lin. 24), nella quale trasposizione non concordano nè gli altri codici nè la stampa. —

non solamente se gli comanda che non vegghino quel che e' veggono e che non intendino quel che gl' intendono, ma che, cercando, trovino il contrario di quel che gli vien per le mani. Però, prima che far questo, bisognerebbe che fusse lor mostrato il modo di far che le potenze dell' anima si comandassero l' una all' altra, e le inferiori alle superiori, sì che l' immaginativa e la volontà potessero e volessero credere il contrario di quel che l' intelletto intende (parlo sempre delle proposizioni pure naturali e che non son *de Fide,* e non delle sopranaturali e *de Fide*). Io vorrei pregar questi prudentissimi Padri, che volessero con ogni diligenza considerare la differenza che è tra le dottrine opinabili e le dimostrative; acciò, rappresentandosi bene avanti la mente con qual forza stringhino le necessarie illazioni, si accertassero maggiormente come non è in potestà de' professori delle scienze demostrative il mutar l' opinioni a voglia loro, applicandosi ora a questa ed ora a quella [1], e che gran differenza è tra il comandare a un matematico o a un filosofo e 'l disporre un mercante o un legista, e che non con l' istessa facilità si possono mutare le conclusioni dimostrate circa le cose della natura e del cielo, che le opinioni circa a quello che sia lecito o no in un contratto, in un censo, o in un cambio. Tal differenza è stata benissimo conosciuta da i Padri dottissimi e santi, come l' aver loro posto

1–2. *che ei non vegghino quel che veggono e che non intendino quel che intendono* — 5–7. *si comandino l'una ... volontà possino e voglino credere* — 19. *circa quello* — 20. *censo in* —

1–2. *che e' non vegghino quel che e' veggono e che e' non intendino quello che egli intendono,* s — 9–10. *prudentissimi e sapientissimi Padri,* s — 13. *illazioni, accertassero,* s — 14. *l'opinione a,* s — 19. *circa quello che è lecito,* s —

---

(1) Quanto segue, da « e che gran differenza » sino a « e ciò par » (pag. 327, lin. 25), nel cod. V si legge aggiunto su di un foglio a parte e con segno di richiamo. Le ultime tre parole di questo brano, « e ciò par », sono scritte di mano di Galileo. Prima che fosse introdotta tale aggiunta, di séguito a « ora a questa ed ora a quella », continuava, come si distingue sotto le cancellature, così: « e che ciò apparisca molto ragionevole e conforme alla natura, si vede; perchè molto più facilmente si posson trovar le fallacie in un discorso da quelli che lo stiman falso, che da quelli che lo reputan *ecc.* », proseguendo poi con quello che ora si legge a pag. 327, lin. 27. Nel cod. G, dopo « ora a questa ed ora a quella » séguita: « e ciò par molto ragionevole *ecc.* » (pag. 327, lin. 25); ma una nota marginale, che dice « vedi nel fine », scritta d'altra mano, rimanda all' ultima carta del fascicolo contenente la presente Lettera, sulla qual carta è scritto, della medesima mano della nota citata, il tratto che non si legge al suo posto. Di questa stessa mano sono sparse nel codice alcune poche correzioni e postille, ed è quella altresì la quale esemplò i codici da noi chiamati con la sigla G della lettera al Castelli e della lettera a Mons. Dini in data 23 marzo 1615.

grande studio in confutar molti argumenti o, per meglio dire, molte fallacie filosofiche ci manifesta, e come espressamente si legge appresso alcuni di loro; ed in particolare aviamo in S. Agostino le seguenti parole: *Hoc indubitanter tenendum est, ut quicquid sapientes huius mundi de natura rerum veraciter demonstrare potuerint, ostendamus nostris Literis non esse contrarium; quicquid autem illi in suis voluminibus contrarium Sacris Literis docent, sine ulla dubitatione credamus id falsissimum esse, et, quoquomodo possumus, etiam ostendamus; atque ita teneamus fidem Domini nostri, in quo sunt absconditi omnes thesauri sapientiae, ut neque falsae philosophiae loquacitate seducamur, neque simulatae religionis superstitione terreamur.* *Cap. 21, lib. 1, Genesis ad literam.*

Dalle quali parole mi par che si cavi questa dottrina, cioè che ne i libri de' sapienti di questo mondo si contenghino alcune cose della natura dimostrate veracemente, ed altre semplicemente insegnate; e che, quanto alle prime, sia ofizio de' saggi teologi mostrare che le non son contrarie alle Sacre Scritture; quanto all' altre, insegnate ma non necessariamente dimostrate, se vi sarà cosa contraria alle Sacre Lettere, si deve stimare per indubitatamente falsa, e tale in ogni possibil modo si deve dimostrare. Se, dunque, le conclusioni naturali, dimostrate veracemente, non si hanno a posporre a i luoghi della Scrittura, ma sì ben dichiarare come tali luoghi non contrariano ad esse conclusioni, adunque bisogna, prima che condannare una proposizion naturale, mostrar ch' ella non sia dimostrata necessariamente: e questo devon fare non quelli che la tengon per vera, ma quelli che la stiman falsa; e ciò par molto ragionevole e conforme alla natura; ciò è che molto più facilmente sien per trovar le fallacie in un discorso quelli che lo stiman falso, che quelli che lo reputan vero e concludente; anzi in questo particolare accaderà che i seguaci di questa opinione, quanto più andran rivolgendo le carte, esaminando le ragioni, replicando l' osservazioni e riscontrando l' esperienze, tanto più si confermino in

2. *ci dimostra e* — 13-14. *alcune cose della natura veracemente dimostrate* — 18–19. *falsa, ed in ogni possibil [modo si] deve dimostrar tale. Se dunque* — 22. Dopo *naturale* Galileo aggiunse di sua mano, tra le linee e con segno di richiamo, *è necessario;* ma non cancellò, come ci si aspetterebbe, il precedente *bisogna.* — 25-27. *natura; perchè molto più facilmente si posson trovar le fallacie in un discorso da quelli che lo stiman falso, che da quelli che lo reputan* — 30. *si confermeranno in* —

5-6. *nostris libris non,* s — 14. *semplicissimamente,* s —

questa credenza. E l'A. V. sa quel che occorse al matematico passato dello Studio di Pisa, che messosi in sua vecchiezza a vedere la dottrina del Copernico con speranza di poter fondatamente confutarla (poi che in tanto la reputava falsa, in quanto non l'aveva mai veduta), gli avvenne, che non prima restò capace de' suoi fondamenti, progressi e dimostrazioni, che ei si trovò persuaso, e d' impugnatore ne divenne saldissimo mantenitore. Potrei anco nominargli altri matematici, i quali, mossi da gli ultimi miei scoprimenti, hanno confessato esser necessario mutare la già concepita costituzione del mondo, non potendo in conto alcuno più sussistere.

Clavius.

Se per rimuover dal mondo questa opinione e dottrina bastasse il serrar la bocca ad un solo, come forse si persuadono quelli che, misurando i giudizi degli altri co 'l lor proprio, gli par impossibile che tal opinione abbia a poter sussistere e trovar seguaci, questo sarebbe facilissimo a farsi: ma il negozio cammina altramente; perchè, per eseguire una tal determinazione, sarebbe necessario proibir non solo il libro del Copernico e gli scritti degli altri autori che seguono l'istessa dottrina, ma bisognerebbe interdire tutta la scienza d' astronomia intiera, e più, vietar a gli uomini guardar verso il cielo, acciò non vedessero Marte e Venere or vicinissimi alla Terra or remotissimi con tanta differenza che questa si scorge 40 volte, e quello 60, maggior una volta che l'altra, ed acciò che la medesima Venere non si scorgesse or rotonda, or falcata con sottilissime corna, e molte altre sensate osservazioni, che in modo alcuno non si possono adattare al sistema Tolemaico, ma son saldissimi argumenti del Copernicano. Ma il proibire il Copernico, ora che per molte nuove

1-7. *E l'A. V. sa ... nominargli altri* manca nel cod. V, nel quale dopo *credenza* continua: *come è avvenuto a molti mattematici, i quali mossi* ecc., proseguendo con la lin. 8. — 18-19. *scienza de l'astronomia intera, e vietar* — 20-21. *Terra ed or* — 25-26. *argumenti del Cop.co Ma* —

7. *ne diventò saldissimo,* s — 12. *si persuadano,* G — 17. *autori* manca in G; si legge però non solo in V e nella stampa, ma altresì nei cod. Marucelliano B. 1. 20, Marciano Cl. IV, n. CCCCLXXXVII, Casanatense 675, Baldovinetti 236, Parigino *Fond italien* 212 ecc. — 18. *bisognerebbe* è aggiunto tra le linee nel cod. V di mano di GALILEO; manca negli altri codici e nella stampa. — 19. *d'astronomia interra, e più,* s. Alcuni dei codici che fanno famiglia con la stampa leggono *in terra.* — *a gli uomini il guardar,* s — 20. *or vicini alla,* G. La lezione *vicinissimi* è non solo del cod. e della stampa, ma anche degli altri codici. — 21. In luogo di *scorge,* il cod. G, altri codici, e la stampa leggono *scorgesse;* e così era stato scritto anche nel cod. V, ma poi fu corretto in *scorgesse. Scorge* è anche nel cod. Marciano Cl. IV, n. CCCCLXXXVII; *si scorgesse in superficie quaranta,* s. Le parole *in superficie* si leggono anche in qualcuno dei codici che non sempre concordano con la stampa (p. e. nel Marucelliano B. 1. 20). — 23. *rotonda, ed or,* s — *or falciata con,* G — 25. *ma saldissimi,* G —

osservazioni e per l' applicazione di molti literati alla sua lettura si va di giorno in giorno scoprendo più vera la sua posizione e ferma la sua dottrina, avendol' ammesso per tanti anni mentre egli era men seguito e confermato, parrebbe, a mio giudizio, un contravvenire alla verità, e cercar tanto più di occultarla e supprimerla, quanto più ella si dimostra palese e chiara. Il non abolire interamente tutto il libro, ma solamente dannar per erronea questa particolar proposizione, sarebbe, s' io non m' inganno, detrimento maggior per l' anime, lasciandogli occasione di veder provata una proposizione, la qual fusse poi peccato il crederla. Il proibir tutta la scienza, che altro sarebbe che un reprovar cento luoghi delle Sacre Lettere, i quali ci insegnano come la gloria e la grandezza del sommo Iddio mirabilmente si scorge in tutte le sue fatture, e divinamente si legge nell' aperto libro del cielo? Nè sia chi creda che la lettura de gli altissimi concetti, che sono scritti in quelle carte, finisca nel solo veder lo splendor del Sole e delle stelle e 'l lor nascere ed ascondersi, che è il termine sin dove penetrano gli occhi dei bruti e del vulgo; ma vi son dentro misteri tanto profondi e concetti tanto sublimi, che le vigilie, le fatiche e gli studi di cento e cento acutissimi ingegni non gli hanno ancora interamente penetrati con l' investigazioni continuate per migliaia e migliaia d' anni. E credino pure gli idioti che, sì come quello che gli occhi loro comprendono nel riguardar l' aspetto esterno d' un corpo umano è piccolissima cosa in comparazione de gli ammirandi artifizi che in esso ritrova un esquisito e diligentissimo anatomista e filosofo, mentre va investigando l' uso di tanti muscoli, tendini, nervi ed ossi, essaminando gli offizi del cuore e de gli altri membri principali, ricercando le sedi delle facultà vitali, osservando le maravigliose strutture de gli strumenti de' sensi, e, senza finir mai di stupirsi e di appagarsi, contemplando i ricetti dell' immaginazione, della memoria

5. *occultarla e opprimerla, quanto* — 22. *nel risguardar* — 25. *investigando gli usi* —

1-2. *si va ... più vere le sue posizioni e vera la sua,* G, s — 4-6. Il cod. Marciano Cl. IV, n. CCCCLXXXVII, legge: *parrebbe, a mio giudizio, che si volesse occultare quello che si va scoprendo e manifestando, e, più, farebbe più curiosi gli uomini allo studio di esso.* — 7-8. In luogo di *proposizione,* il cod. G, gli altri codici e la stampa leggono *opinione;* e così era pure scritto originariamente nel cod. V, ma GALILEO corresse di suo pugno *proposizione.* — 9. In luogo di *proposizione,* che è del cod. V, gli altri codici e la stampa leggono *posizione.* — 18-19. *che le voglie, le fatiche, gli studi,* G — 20. *ancora penetrati interamente,* G. Nè gli altri codici nè la stampa concordano in questa trasposizione. — 20-21. I codici, tranne V, e la stampa leggono: *per migliaia d' anni.* — 24. *e diligente anatomista,* s — 27. *vitali, risecando ed osservando,* G, s. Si avverta però che *risecando,* che manca nel cod. V, non è stato tradotto nella versione latina la quale accompagna il testo italiano nella stampa. —

e del discorso; così quello che 'l puro senso della vista rappresenta, è come nulla in proporzion dell' alte meraviglie che, mercè delle lunghe ed accurate osservazioni, l' ingegno degl' intelligenti scorge nel cielo. E questo è quanto mi occorre considerare circa a questo particolare.

Quanto poi a quello che soggiungono, che quelle proposizioni naturali delle quali la Scrittura pronunzia sempre l'istesso e che i Padri tutti concordemente nell' istesso senso ricevono, debbino esser intese conforme al nudo significato delle parole, senza glose o interpetrazioni, e ricevute e tenute per verissime, e che in conseguenza, per esser tale la mobilità del ☉ e la stabilità della Terra, sia *de Fide* il tenerle per vere, ed erronea l'opinion contraria; mi occorre di considerar, prima, che delle proposizioni naturali alcune sono delle quali, con ogni umana specolazione e discorso, solo se ne può conseguire più presto qualche probabile opinione e verisimil coniettura, che una sicura e dimostrata scienza, come, per esempio, se le stelle sieno animate; altre sono, delle quali o si ha, o si può credere fermamente che aver si possa, con esperienze, con lunghe osservazioni e con necessarie dimostrazioni, indubitata certezza, quale è, se la Terra e 'l ☉ si muovino o no, se la Terra sia sferica o no. Quanto alle prime, io non dubito punto che dove gli umani discorsi non possono arrivare, e che di esse per consequenza non si può avere scienza, ma solamente opinione e fede, piamente convenga conformarsi assolutamente col puro senso della Scrittura. Ma quanto alle altre, io crederei, come di sopra si è detto, che prima fosse d' accertarsi del fatto, il quale ci scorgerebbe al ritrovamento de' veri sensi delle Scritture, li quali assolutamente si troverebbono concordi col fatto dimostrato, ben che le parole nel primo aspetto sonassero altramente; poi che due veri non possono mai contrariarsi. E questa mi par dottrina tanto

4. *circa questo* — 7-8. *i Padri Santi tutti* — 9. *conforme a che suonano le parole* — 11. *sia di Fede* — 21-22. *non possano arrivare* — 24. *Scrittura Sacra. Ma* — 25-26. *del fatto, e poi, bisognando, ricercare i veri sensi delle* —

4. *circa questo,* s — 6. *a quelli che,* s — 14. In luogo di *specolazione,* che nel cod. V è scritto di mano di Galileo in sostituzione d' una parola ch' è impossibile più distinguere, gli altri codici e la stampa leggono *scienza.* — 18. *con esperienze e con,* s — 19-20. *se la Terra e 'l cielo si muovino,* G, s; e così leggono tutti i codici, tranne V, — 20. *se 'l Cielo sia sferico o no,* G, s; e così leggono tutti i codici, tranne il cod. V, nel quale questa lezione, che prima vi era stata scritta, fu corretta di mano di Galileo in *se la Terra sia sferica o no.* — 23-24. *fede, pienamente convenga conformarsi ed assolutamente,* G, s — 24. *senso verbale della Scrittura,* s — 28. *ben che ... altramente* si legge soltanto nel cod. V, dove è aggiunto di mano di Galileo. — 28-29. In luogo di *poi che ... possono,* il cod. G legge *che ... possino.* —

retta e sicura, quanto io la trovo scritta puntualmente in S. Agostino, il quale, parlando a punto della figura del cielo e quale ella si deva credere essere, poi che pare che quel che ne affermano gli astronomi sia contrario alla Scrittura, stimandola quegli rotonda, e chiamandola la Scrittura distesa come una pelle, determina che niente si ha da curar che la Scrittura contrarii a gli astronomi, ma credere alla sua autorità, se quello che loro dicono sarà falso e fondato solamente sopra coniettture dell' infirmità umana; ma se quello che loro affermano fusse provato con ragioni indubitabili, non dice questo Santo Padre che si comandi a gli astronomi che lor medesimi, solvendo le lor dimostrazioni, dichiarino la lor conclusione per falsa, ma dice che si deve mostrare che quello che è detto nella Scrittura della pelle, non è contrario a quelle vere dimostrazioni. Ecco le sue parole: *Sed ait aliquis: Quomodo non est contrarium iis qui figuram spherae caelo tribuunt, quod scriptum est in libris nostris, Qui extendit caelum sicut pellem? Sit sane contrarium, si falsum est quod illi dicunt; hoc enim verum est, quod divina dicit authoritas, potius quam illud quod humana infirmitas coniicit. Sed si forte illud talibus illi documentis probare potuerint, ut dubitari inde non debeat, demonstrandum est, hoc quod apud nos est de pelle dictum, veris illis rationibus non esse contrarium.* Segue poi di ammonirci che noi non doviamo esser meno osservanti in concordare un luogo della Scrittura con una proposizione naturale dimostrata, che con un altro luogo della Scrittura che sonasse il contrario. Anzi mi par degna d' esser ammirata ed immitata la circuspezzione di questo Santo, il quale anco nelle conclusioni oscure, e delle quali si può esser sicuri che non se ne possa avere scienza per dimostrazioni umane, va molto riservato nel determinar quello che si deva credere, come si vede da quello che egli scrive nel fine del 2° libro *De Genesi ad literam,* parlando se le stelle sieno da credersi animate: *Quod licet in praesenti facile non possit compraehendi, arbitror tamen, in processu tractandarum Scripturarum opportuniora loca posse occurrere, ubi nobis de hac re secundum sanctae authoritatis literas, etsi non ostendere certum aliquid, tamen credere, licebit. Nunc autem, servata semper moderatione piae gravitatis, nihil credere de re obscura temere debemus, ne forte quod postea veritas patefecerit, quam-*

In Genesim ad literam, c. 9.

1. *puntalmente* — 11. *ma che* — 22. *della Scrittura* manca nel cod. V. —

3. *che affermano,* G — 5. *Scrittura come,* s —

vis libris sanctis, sive Testamenti Veteris sive Novi, nullo modo esse possit adversum, tamen propter amorem nostri erroris oderimus.

Di qui e da altri luoghi parmi, s'io non m'inganno, la intenzion de' Santi Padri esser, che nelle quistioni naturali e che non son *de Fide* prima si deva considerar se elle sono indubitabilmente dimostrate o con esperienze sensate conosciute, o vero se una tal cognizione e dimostrazione aver si possa: la quale ottenendosi, ed essendo ella ancora dono di Dio, si deve applicare all' investigazione de' veri sensi delle Sacre Lettere in quei luoghi che in apparenza mostrassero di sonar diversamente; i quali indubitatamente saranno penetrati da' sapienti teologi, insieme con le ragioni per che lo Spirito Santo gli abbia volsuti tal volta, per nostro essercizio o per altra a me recondita ragione, velare sotto parole di significato diverso.

Quanto all' altro punto, riguardando noi al primario scopo di esse Sacre Lettere, non crederei che l'aver loro sempre parlato nell'istesso senso avesse a perturbar questa regola; perchè, se occorrendo alla Scrittura, per accomodarsi alla capacità del vulgo, pronunziare una volta una proposizione con parole di sentimento diverso dalla essenza di essa proposizione, perchè non dovrà ella aver osservato l'istesso, per l'istesso rispetto, quante volte gli occorreva dir la medesima cosa? Anzi mi pare che 'l fare altramente averebbe cresciuta la confusione, e scemata la credulità nel popolo. Che poi della quiete o movimento del ☉ e della Terra fosse necessario, per accomodarsi alla capacità popolare, asserirne quello che suonan le parole della Scrittura, l'esperienza ce lo mostra chiaro: poi che anco all' età nostra popolo assai men rozo vien mantenuto nell' istessa opinione da ragioni che, ben ponderate ed essaminate, si troveranno esser frivolissime, ed esperienze o in tutto false o totalmente fuori del caso; nè si può pur tentar di rimuoverlo, non sendo capace delle ragioni contrarie, dependenti da troppo esquisite osservazioni e sottili dimostra-

14. *punto, risguardando noi* — 17. *Scrittura Sacra, per* — 18-19. *diverso dalla verità di essa* — 22. *credulità del popolo* — 27. *ben considerate ed* — 30. *da troppe esquisite* —

11. *le cagioni per,* s — 15. *l'aver esse parlato sempre nell',* s — 19-20. *l'istesso, e per l'istesso,* G, s — 22. *credulità del popolo,* s — *poi dalla quiete,* G — 25. *anco nell' età,* G. La lezione *all' età* è non solo del cod. V e della stampa, ma anche di molti altri codici. — 27-28. *esser fievolissime,* G. Col cod. G concorda qualche altro codice (p. e. il Marucelliano B. 1. 20); ma il cod. V, con molti altri, e la stampa leggono *frivolissime.* — 28. *o del tutto.* G. Nella lezione *in tutto* concordano non solo il cod. V e la stampa, ma anche il Marucelliano B. 1. 20, il Marciano Cl. IV, n. CCCCLXXXVII, il Casanatense 675, il Baldovinetti 236, il Parigino *Fond italien* 212 ecc. —

zioni, appoggiate sopra astrazioni, che ad esser concepite richieggon troppo gagliarda imaginativa. Per lo che, quando bene appresso i sapienti fusse più che certa e dimostrata la stabilità del ☉ e 'l moto della Terra, bisognerebbe ad ogni modo, per mantenersi il credito appresso il numerosissimo volgo, proferire il contrario; poi che de i mille uomini vulgari che venghino interrogati sopra questi particolari, forse non se ne troverà un solo, che non risponda, parergli, e così creder per fermo, che 'l Sole si muova e che la Terra stia ferma. Ma non però deve alcun prendere questo comunissimo assenso popolare per argumento della verità di quel che viene asserito; perchè se noi interrogheremo gli stessi uomini delle cause e motivi per i quali e' credono in quella maniera, ed, all' incontro, ascolteremo quali esperienze e dimostrazioni induchino quegli altri pochi a creder il contrario, troveremo questi esser persuasi da saldissime ragioni, e quelli da semplicissime apparenze e rincontri vani e ridicoli.

Che dunque fosse necessario attribuire al Sole il moto, e la quiete alla Terra, per non confonder la poca capacità del vulgo e renderlo renitente e contumace nel prestar fede a gli articoli principali e che sono assolutamente *de Fide*, è assai manifesto: e se così era necessario a farsi, non è punto da meravigliarsi che così sia stato con somma prudenza esseguito nelle divine Scritture. Ma più dirò, che non solamente il rispetto dell' incapacità del vulgo, ma la corrente opinione di quei tempi, fece che gli scrittori sacri nelle cose non necessarie alla beatitudine più si accommodorno all' uso ricevuto che alla essenza del fatto. Di che parlando S. Girolamo, scrive: *quasi non multa in Scripturis Sanctis dicantur iuxta opinionem illius temporis quo gesta referuntur, et non iuxta quod rei veritas continebat.* Ed altrove il medesimo Santo: *Consuetudinis Scripturarum est, ut opinionem multarum rerum sic narret Historicus, quomodo eo tempore ab omnibus credebatur.* E S. Tommaso in Iob, al cap. 27, sopra le parole *Qui extendit aquilonem*

In cap. 28 Hieremiae.

Cap. 13 Matthaei.

2. *troppa gagliarda* — 5. *appresso 'l volgo* — 9. *però deve prendere alcuno questo,* V — 11-12. *per le quali* — 25. *alla verità del fatto* — 30. Nel cod. V dopo *credebatur* (lin. 29) continua: *Anzi conoscendo* ecc. (pag. 334, lin. 21). Un segno di richiamo indica però che si debba inserire a questo punto ciò che si legge, scritto di mano di Galileo, su di un cartellino incollato sul margine del foglio, e che è quanto appresso: *E più in S. Tommaso, sopra Iob, cap. 26, lec. 1, sopra le parole* Qui extendit Aquilonem super vacuum et appendit Terram super nihilum

2-3. *bene fusse appresso i sapienti più,* G; ma in questa trasposizione non concordano nè gli altri codici nè la stampa. — 3. *la stabilità del cielo e 'l,* G, s — 8. *creder per certo che,* s — 9. *però nissuno deve pretendere questo,* G — 13. *esperienze induchino e dimostrazioni quegli,* G — 27. *gesta referunt, et,* s —

super vacuum, et appendit Terram super nihilum, nota che la Scrittura chiama vacuo e niente lo spazio che abbraccia e circonda la Terra, e che noi sappiamo non esser vòto, ma ripieno d' aria: nulla dimeno, dice egli che la Scrittura, per accomodarsi alla credenza del vulgo, che pensa che in tale spazio non sia nulla, lo chiama vacuo e niente. Ecco le parole di S. Tommaso: *quod de superiori hemisphaerio caeli nihil nobis apparet, nisi spatium aëre plenum, quod vulgares homines reputant vacuum: loquitur enim secundum existimationem vulgarium hominum, pro ut est mos in Sacra Scriptura.* Ora da questo luogo mi pare che assai chiaramente argumentar si possa, che la Scrittura Sacra, per il medesimo rispetto, abbia avuto molto più gran cagione di chiamare il Sole mobile e la Terra stabile. Perchè, se noi tenteremo la capacità de gli uomini vulgari, gli troveremo molto più inetti a restar persuasi della stabilità del Sole e mobilità della Terra, che dell' esser lo spazio, che ci circonda, ripieno d' aria: adunque, se gli autori sacri in questo punto, che non aveva tanta difficoltà appresso la capacità del vulgo ad esser persuaso, nulla dimeno si sono astenuti dal tentare di persuaderglielo, non dovrà parere se non molto ragionevole che in altre proposizioni molto più recondite abbino osservato il medesimo stile.

Anzi, conoscendo l' istesso Copernico qual forza abbia nella nostra fantasia un' invecchiata consuetudine ed un modo di concepir le cose già sin dall' infanzia fattoci familiare, per non accrescer confusione e difficoltà nella nostra astrazione, dopo aver prima dimostrato che i movimenti li quali a noi appariscono esser del Sole o del firmamento

[il ms.: *nihili*], *si legge, esponendo le parole* super vacuum, « ita appellari spatium aëre plenum, quod vulgares homines reputant vacuum », soggiugnendo: « loquitur enim secundum extimationem vulgarium hominum, prout est mos in Sacra Scriptura ». *Onde io per necessaria conseguenza deduco che se la Scrittura Sacra, per accomodarsi alla capacità del vulgo, chiama vacuo lo spazio ripieno d' aria, che pure con assai facili esperienze si potrebbe persuadere esser pieno a gente che non fusse più che stolida, con quanto maggior ragione per il medesimo rispetto dev' ella chiamar mobile il Sole e stabile la Terra, che tali appariscono non solo alle genti vulgari, ma anco a moltissimi che assai si elevano dalla vulgare capacità? Aggiungasi finalmente che la medesima Scrittura Sacra per la medesima ragione non si è anco talora astenuta di produr detti favolosi: onde appresso il medesimo Iob si legge, al cap. 21, le. 2,* Ipse ad sepulcra ducetur, et in congerie mortuorum vigilabit; dulcis fuit glareis Cocyti, et post se omnem hominem trahet etc.: *dove S. Tommaso, esplicando tal luogo, dice:* « Veritatem de poenis malorum post mortem proponit sub fabula quae vulgariter ferebatur. »

25. Nel cod. V prima diceva *Sole o del,* poi *o* fu corretto in *e.* —

19. Nel cod. G manca *molto,* che si legge però negli altri codici e nella stampa. — 23. *infanzia fatteci familiari,* G —

son veramente della Terra, nel venir poi a ridurgli in tavole ed all' applicargli all' uso, gli va nominando per del Sole e del cielo superiore a i pianeti, chiamando nascere e tramontar del Sole, delle stelle, mutazioni nell' obliquità del zodiaco e variazioni ne' punti degli equinozii, movimento medio, anomalia e prostaferesi del Sole, ed altre cose tali, quelle che son veramente della Terra. Ma perchè, sendo noi congiunti con lei, ed in conseguenza a parte d' ogni suo movimento, non gli possiamo immediate riconoscere in lei, ma ci convien far di lei relazione a i corpi celesti ne' quali ci appariscono, però gli nominiamo come fatti là dove fatti ci rassembrano. Quindi si noti quanto sia ben fatto l' accomodarsi al nostro più consueto modo d' intendere.

Che poi la comun [1] concordia de' Padri, nel ricever una proposizione naturale dalla Scrittura nel medesimo senso tutti, debba autenticarla in maniera che divenga *de Fide* il tenerla per tale, crederei che ciò si dovesse al più intender di quelle conclusioni solamente, le quali fussero da essi Padri state discusse e ventilate con assoluta diligenza e disputate per l' una e per l' altra parte, accordandosi poi tutti a reprovar quella e tener questa. Ma la mobilità della Terra e stabilità del Sole non son di questo genere, con ciò sia che tale opinione fosse in quei tempi totalmente sepolta e remota dalle questioni delle scuole, e non considerata, non che seguita, da veruno; onde si può credere che nè pur cascasse concetto a' Padri di disputarla, avendo i luoghi della Scrittura, la lor propria opinione, e l' assenso de gli uomini tutti, concordi nell' istesso parere, senza che si sentisse

3-4. *mutazioni dell'* [*dell'* è sostituito, di mano di GALILEO, ad una parola che non è più possibile leggere] *obliquità del zodiaco e variazione de' punti* — 10-11. Nel cod. V le parole *Quindi ... intendere* si leggono cancellate; e dopo *intendere* continua, pur sotto le cancellature: *come comunemente avertisce S. Tommaso, cap. 26 In Iob, lec. 1, fa la Sacra Scrittura, ove dice queste parole: Hoc spacium vulgares homines vacuum reputant: loquitur enim Scriptura secundum extimationem vulgarium hominum, prout est mos eius. Attamen multo facilius poterat persuaderi vulgus, hoc spacium esse plenum aëre quam Terram moveri etc. Videte hunc locum.* [Cfr. pag. 333, lin. 30 e seg., e la lezione di questo passo secondo il cod. V, riportata tra le varianti.] — 15. *dovesse intender al più di quelle* — 22-24. *disputarla, poi che i luoghi, uomini ... tutti si trovavano concordi* —

13. *naturale della Scrittura,* s — 15. *dovesse intender,* G —

[1] Nel cod. V il tratto da « Che poi la comun » a « abbino fatto » (pag. 336, lin. 14) è scritto su di un foglio che fu aggiunto più tardi, e da « Anzi, dopo » a « alla Scrittura » (pag. 336, lin. 14-19) manca: così che dopo « rassembrano » (pag. 335, lin. 10; vedi ciò che è notato tra le varianti del cod. V a proposito delle lin. 10-11) originariamente nel cod. V continuava: « Oltre che io averei ecc. » (pag. 336, lin. 20).

la contradizione di alcuno. Non basta dunque il dir che i Padri tutti ammettono la stabilità della Terra etc., adunque il tenerla è *de Fide;* ma bisogna provar che gli abbino condennato l'opinione contraria: imperò che io potrò sempre dire, che il non aver avuta loro occasione di farvi sopra reflessione e discuterla, ha fatto che l'hanno lasciata ed ammessa solo come corrente, ma non già come resoluta e stabilita. E ciò mi par di poter dir con assai ferma ragione: imperò che o i Padri fecero reflessione sopra questa conclusione come controversa, o no: se no, adunque niente ci potettero, nè anco in mente loro, determinare, nè deve la loro non curanza mettere in obligo noi a ricevere quei precetti che essi non hanno, nè pur con l'intenzione, imposti; ma se ci fecero applicazione e considerazione, già l'averebbono dannata se l'avessero giudicata per erronea; il che non si trova che essi abbino fatto. Anzi,[1] dopo che alcuni teologi l'hanno cominciata a considerare, si vede che non l'hanno stimata erronea, come si legge ne i Comentari di Didaco a Stunica sopra Iob, al c. 9, v. 6, sopra le parole *Qui commovet Terram de loco suo etc.:* dove lungamente discorre sopra la posizione Copernicana, e conclude, la mobilità della Terra non esser contro alla Scrittura.

Oltre che io averei qualche dubbio circa la verità di tal determinazione, ciò è se sia vero che la Chiesa obblighi a tenere come *de Fide* simili conclusioni naturali, insignite solamente di una concorde interpetrazione di tutti i Padri: e dubito che poss' essere che quelli che stimano in questa maniera, possin aver desiderato d'ampliar a favor della propria opinione il decreto de' Concilii, il quale non veggo che in questo proposito proibisca altro se non lo stravolger in sensi contrarii a quel di Santa Chiesa o del comun consenso de' Padri quei luoghi solamente che sono *de Fide,* o attenenti a i costumi, concer-

1-2. *i Padri amettano* — 4-5. *non aver loro auta occasione* — 11. *non ci hanno* —

1. In luogo di *Non basta dunque il dir,* che è la lezione del cod. V, gli altri codici e la stampa leggono: *In oltre non basta* (*basti,* G) *il dir.* Anche nel cod. V era stato scritto *In oltre non basta,* ma Galileo corresse di suo pugno *Non basta dunque.* — 2-3. *è di Fede; ma,* G — 3. *ch'egli abbin,* s — 5. *reflessione o discussione, ha fatto,* G; ma la lezione *e discuterla,* del cod. V e della stampa, è altresì degli altri codici. — 27. *o del consenso comune,* G; ma nè gli altri codici nè la stampa concordano in questa trasposizione. —

[1] Il tratto da « Anzi » a « Scrittura » (lin. 19), che manca nel cod. V (cfr. pag. 335, n. 1), non si legge neppure nel Casanat. 675 nè nel Corsin. 701; nel cod. G e nell'Ambros. H. 226. Par. Inf. è aggiunto in margine, e nel Corsin. 1090 in margine e d'altra mano; e nel Parig. *Fond ital.* 212 è scritto nel testo, ma fuori di posto (dopo « contraria », lin. 3).

nenti all' edificazione della dottrina cristiana: e così parla il Concilio Tridentino alla Sessione IV. Ma la mobilità o stabilità della Terra o del Sole non son *de Fide* nè contro a i costumi, nè vi è chi voglia scontorcere luoghi della Scrittura per contrariare a Santa Chiesa o a i Padri: anzi chi ha scritta questa dottrina non si è mai servito di luoghi sacri, acciò resti sempre nell' autorità di gravi e sapienti teologi l' interpetrar detti luoghi conforme al vero sentimento. E quanto i decreti de' Concilii si conformino co' Santi Padri in questi particolari, può esser assai manifesto: poi che *tantum abest* che si risolvino a ricever per *de Fide* simili conclusioni naturali o a reprovar come erronee le contrarie opinioni, che, più presto avendo riguardo alla primaria intenzione di Santa Chiesa, reputano inutile l' occuparsi in cercar di venir in certezza di quelle. Senta l'A. V. S. quello che risponde S. Agostino a quei fratelli che muovono la quistione, se sia vero che il cielo si muova o pure stia fermo: *His respondeo, multum subtilibus et laboriosis rationibus ista perquiri, ut vere percipiatur utrum ita an non ita sit: quibus ineundis atque tractandis nec mihi iam tempus est, nec illis esse debet quos ad salutem suam et Sanctae Ecclesiae necessariam utilitatem cupimus informari.*

Concilio Tridentino, sess. 4.

In Genesim ad literam, lib. 2, c. 10.

Ma quando pure anco nelle proposizioni naturali, da luoghi della Scrittura esposti concordemente nel medesimo senso da tutti i Padri si avesse a prendere la resoluzione di condennarle o ammetterle, non però veggo che questa regola avesse luogo nel nostro caso, avvenga che sopra i medesimi luoghi si leggono de' Padri diverse esposizioni: dicendo Dionisio Areopagita, che non il Sole, ma il primo mobile, si fermò; l' istesso stima S. Agostino, ciò è che si fermassero tutti i corpi celesti; dell' istessa opinione è l'Abulense. Ma più, tra gli autori Ebrei, a i quali applaude Ioseffo, alcuni hanno stimato che veramente il Sole non si fermasse, ma che così apparve mediante la brevità del tempo nel quale gl' Isdraeliti dettero la sconfitta a' nemici. Così del miracolo al tempo d' Ezechia, Paulo Burgense stima non essere stato fatto nel Sole, ma nell' orivuolo. Ma che in effetto sia ne-

2. *mobilità e stabilità* — 3. *contro i costumi* — 4-5. *a i Santi Padri* — 5-6. *servito de i luoghi* — 13. In luogo di *l'A. V. S.* nel cod. V si legge *la P. V.* — 24-25. *diverse opinioni: dicendo* — 30. *Israeliti* —

2. *Tridentino, Sessione,* s — 9. *poi che tanto ne manca che,* s — 13. *Senta di nuovo l'Altezza Vostra quello,* s — 15-16. *multum subtiliter et,* G, s — 30. *Israeliti,* s —

cessario glosare e interpretare le parole del testo di Iosuè, qualunque si ponga la costituzione del mondo, dimostrerò più a basso.

Ma finalmente, concedendo a questi signori più di quello che domandano, ciò è di sottoscrivere interamente al parere de' sapienti teologi, già che tal particolar disquisizione non si trova essere stata fatta da i Padri antichi, potrà esser fatta da i sapienti della nostra età, li quali, ascoltate prima l' esperienze, l' osservazioni, le ragioni e le dimostrazioni de' filosofi ed astronomi per l' una e per l' altra parte, poi che la controversia è di problemi naturali e di dilemmi necessarii ed impossibili ad essere altramente che in una delle due maniere controverse, potranno con assai sicurezza determinar quello che le divine inspirazioni gli detteranno. Ma che senza ventilare e discutere minutissimamente tutte le ragioni dell' una e dell' altra parte, e che senza venire in certezza del fatto si sia per prendere una tanta resoluzione, non è da sperarsi da quelli che non si curerebbono d' arrisicar la maestà e dignità delle Sacre Lettere per sostentamento della reputazione di lor vane immaginazioni, nè da temersi da quelli che non ricercano altro se non che si vadia con somma attenzione ponderando quali sieno i fondamenti di questa dottrina, e questo solo per zelo santissimo del vero e delle Sacre Lettere, e della maestà, dignità ed autorità nella quale ogni cristiano deve procurare che esse sieno mantenute. La quale dignità chi non vede con quanto maggior zelo vien desiderata e procurata da quelli che, sottoponendosi onninamente a Santa Chiesa, domandano non che si proibisca questa o quella opinione, ma solamente di poter mettere in considerazione cose onde ella maggiormente si assicuri nell' elezione più sicura, che da quelli che, abbagliati da proprio interesse o sollevati da maligne suggestioni, predicano che ella fulmini senz' altro la spada, poi che ella ha potestà di farlo, non considerando che non tutto quel che si può fare è sempre utile che si faccia? Di questo parere non son già stati i Padri santissimi; anzi, conoscendo di quanto progiudizio e quanto contro al primario instituto della Chiesa Cattolica sarebbe il volere da' luoghi della Scrittura definire conclusioni naturali, delle quali, o con esperienze o con dimostrazioni necessarie, si potrebbe in qualche tempo dimostrare il contrario di quel che suo-

3-4. *che essi domandano* — 24. *Chiesa, non domandano che* —

3-4. *che ci domandano,* s — 4. *parere di sapienti,* s — 20. *del vero delle Sacre,* G —

nan le nude parole, sono andati non solamente circospettissimi, ma hanno, per ammaestramento de gli altri, lasciati i seguenti precetti: *In rebus obscuris atque a nostris oculis remotissimis, si qua inde scripta, etiam divina, legerimus, quae possint, salva fide qua imbuimur, aliis atque aliis parere sententiis, in nullam earum nos praecipiti affirmatione ita proiiciamus, ut, si forte diligentius discussa veritas eam recte labefactaverit, corruamus; non pro sententia divinarum Scripturarum, sed pro nostra ita dimicantes, ut eam velimus Scripturarum esse, quae nostra est, cum potius eam, quae Scripturarum est, nostram esse velle debeamus.* Soggiugne poco di sotto, per ammaestrarci come nissuna proposizione può esser contro la Fede se prima non è dimostrata esser falsa, dicendo: *Tamdiu non est contra Fidem, donec veritate certissima refellatur: quod si factum fuerit, non hoc habebat divina Scriptura, sed hoc senserat humana ignorantia.* Dal che si vede come falsi sarebbono i sentimenti che noi dessimo a' luoghi della Scrittura, ogni volta che non concordassero con le verità dimostrate: e però devesi con l' aiuto del vero dimostrato cercar il senso sicuro della Scrittura, e non, conforme al nudo suono delle parole, che sembrasse vero alla debolezza nostra, volere in certo modo sforzar la natura e negare l' esperienze e le dimostrazioni necessarie.

D. Augustinus, lib. p.° De Genesi ad literam, cap. 18, 19.

Ma noti, di più, l'A. V., con quante circospezzioni cammina questo santissimo uomo prima che risolversi ad affermare alcuna interpetrazione della Scrittura per certa e talmente sicura che non si abbia da temere di poter incontrare qualche difficoltà che ci apporti disturbo, che, non contento che alcun senso della Scrittura concordi con alcuna dimostrazione, soggiugne: *Si autem hoc verum esse certa ratio demonstraverit, adhuc incertum erit, utrum hoc in illis verbis sanctorum librorum scriptor sentiri voluerit, an aliquid aliud non minus verum: quod si caetera contextio sermonis non hoc eum voluisse probaverit, non ideo falsum erit aliud quod ipse intelligi voluit, sed et verum et quod utilius cognoscatur.* Ma quello che accresce la meraviglia circa la circospezzione con la quale questo autore cammina, è che, non si assicurando su 'l vedere che e le ragioni dimostrative e quello che suonano le parole della Scrittura ed il resto della testura precedente o

20. In luogo di *l'A. V.* nel cod. V si legge *la P. V.* — 33. *ed il restante della* —

12. *est extra Fidem,* s — 14. *si vede quanto falsi,* G; ma gli altri codici e la stampa leggono *come.* — 17. *nudo,* che manca nel cod. G e in altri codici, come pure nella stampa, è stato aggiunto nel cod. V di mano di Galileo. — 26. *esse vera ratio,* G, s. Ma il testo di S. Agostino qui citato (*De Genesi ad literam,* I, 19) legge, d'accordo col cod. V, *certa.* —

susseguente cospirino nella medesima intenzione, aggiugne le seguenti parole: *Si autem contextio Scripturae, hoc voluisse intelligi scriptorem non repugnaverit, adhuc restabit quaerere, utrum et aliud non potuerit;* nè si risolvendo ad accettar questo senso o escluder quello, anzi non gli parendo di potersi stimar mai cautelato a sufficienza, séguita: *Quod si et aliud potuisse invenerimus, incertum erit, quidnam eorum ille voluerit; aut utrumque voluisse, non inconvenienter creditur, si utrique sententiae certa circumstantia suffragatur.* E finalmente, quasi volendo render ragione di questo suo instituto, col mostrarci a quali pericoli esporrebbono sè e le Scritture e la Chiesa quelli che, riguardando più al mantenimento d' un suo errore che alla dignità della Scrittura, vorrebbono estender l'autorità di quella oltre a i termini che ella stessa si prescrive, soggiugne le seguenti parole, che per sè sole doverebbono bastare a reprimere e moderare la soverchia licenza che tal uno pretende di potersi pigliare: *Plerumque enim accidit, ut aliquid de Terra, de caelo, de caeteris huius mundi elementis, de motu et conversione vel etiam magnitudine et intervallis siderum, de certis defectibus Solis et Lunae, de circuitibus annorum et temporum, de naturis animalium, fruticum, lapidum, atque huiusmodi caeteris, etiam non Christianus ita noverit, ut certissima ratione vel experientia teneat. Turpe autem est nimis et perniciosum ac maxime cavendum, ut Christianum de his rebus quasi secundum Christianas Literas loquentem ita delirare quilibet infidelis audiat, ut, quemadmodum dicitur, toto caelo errare conspiciens, risum tenere vix possit; et non tam molestum est quod errans homo derideretur, sed quod authores nostri ab eis qui foris sunt talia sensisse creduntur, et, cum magno exitio eorum de quorum salute satagimus, tamquam indocti repraehenduntur atque respuuntur. Cum enim quemquam de numero Christianorum ea in re quam ipsi optime norunt errare depraehenderint, et vanam sententiam suam de nostris libris asserent, quo pacto illis libris credituri sunt de resurrectione mortuorum et de spe vitae aeternae regnoque caelorum, quando de his rebus quas iam experiri vel indubitatis rationibus percipere potuerunt, fallaciter putaverint esse conscriptos?* Quanto poi restino offesi i Padri veramente saggi e prudenti da questi tali che, per sostener proposizioni da loro non

4. *risolvendo ancora ad accettar* — 7. *utrumque sentiri voluisse* — *si utriusque sententiae* — 11. *errore che a quello della dignità della Scrittura* — 31. *indubitatis numeris percipere.* Sopra *numeris* nel cod. V di mano di GALILEO è scritto: *alias « rationibus ».* —

6. *erit, quodnam eorum,* G — 7. *si utriusque sententiae,* G, s. Ma il testo di S. AGOSTINO legge *utrique.* — 9. *col mostrare a,* G — 16. *motu, conversione,* G, s — 28. *norunt deprehenderint,* s —

capite, vanno in certo modo impegnando i luoghi delle Scritture, riducendosi poi ad accrescere il primo errore col produrr' altri luoghi meno intesi de' primi, esplica il medesimo Santo con le parole che seguono: *Quid enim molestiae tristitiaeque ingerant prudentibus fratribus temerarii praesumptores, satis dici non potest, cum si quando de prava et falsa opinione sua repraehendi et convinci coeperint ab eis qui nostrorum librorum authoritate non tenentur, ad defendendum id quod levissima temeritate et apertissima falsitate dixerunt, eosdem libros sanctos, unde id probent, proferre conantur; vel etiam memoriter, quae ad testimonium valere arbitrantur, multa inde verba pronunciant, non intelligentes neque quae loquuntur neque de quibus affirmant.*

Del numero di questi parmi che sieno costoro, che non volendo o non potendo intendere le dimostrazioni ed esperienze con le quali l' autore ed i seguaci di questa posizione la confermano, attendono pure a portar innanzi le Scritture, non si accorgendo che quante più ne producono e quanto più persiston in affermar quelle esser chiarissime e non ammetter altri sensi che quelli che essi gli danno, di tanto maggior progiudizio sarebbono alla dignità di quelle (quando il lor giudizio fosse di molta autorità), se poi la verità conosciuta manifestamente in contrario arrecasse qualche confusione, al meno in quelli che son separati da Santa Chiesa, de' quali pur ella è zelantissima e madre desiderosa di ridurgli nel suo grembo. Vegga dunque l'A. V. quanto disordinatamente procedono quelli che, nelle dispute naturali, nella prima fronte costituiscono per loro argumenti luoghi della Scrittura, e ben spesso malamente da loro intesi.

Ma se questi tali veramente stimano e interamente credono d' avere il vero sentimento di un tal luogo particolare della Scrittura, bisogna, per necessaria conseguenza, che si tenghino anco sicuri d'aver in mano l'assoluta verità di quella conclusione naturale che intendono di disputare, e che insieme conoschino d' aver grandissimo vantaggio sopra l' avversario, a cui tocca a difender la parte falsa; essendo che quello che sostiene il vero, può aver molte esperienze sensate e molte dimostrazioni necessarie per la parte sua,

1. *delle Sacre Scritture* — 16. *ne producano e* — 23. In luogo di *l'A. V.* nel cod. V. si legge *la P. V.* — *disordinatamente procedino quelli* — 25. *spesso male da* — 26. *e internamente credono* — 30. *e che insieme insieme si conoschino* —

1. *della Scrittura,* s — 2. *errore co 'l produrne altri,* s — 5-6. *de falsa et prava,* G, s — 12. *parmi che sien coloro, che,* s — 15. *che quanto più,* G — 28. *che ei si tenghino,* s — 31. *tocca difender,* G —

mentre che l' avversario non può valersi d' altro che d' ingannevoli apparenze, di paralogismi e di fallacie. Ora se loro, contenendosi dentro a i termini naturali e non producendo altre armi che le filosofiche, sanno ad ogni modo d' esser tanto superiori all' avversario, perchè, nel venir poi al congresso, por subito mano ad un' arme inevitabile e tremenda, per atterrire con la sola vista il loro avversario? Ma, se io devo dir il vero, credo che essi sieno i primi atterriti, e che, sentendosi inabili a potere star forti contro alli assalti dell' avversario, tentino di trovar modo di non se lo lasciar accostare, vietandogli l' uso del discorso che la Divina Bontà gli ha conceduto, ed abusando l' autorità giustissima della Sacra Scrittura, che, ben intesa ed usata, non può mai, conforme alla comun sentenza de' teologi, oppugnar le manifeste esperienze o le necessarie dimostrazioni. Ma che questi tali rifugghino alle Scritture per coprir la loro impossibilità di capire, non che di solvere, le ragioni contrarie, dovrebbe, s' io non m' inganno, essergli di nessun profitto, non essendo mai sin qui stata cotal opinione dannata da Santa Chiesa. Però, quando volessero procedere con sincerità, doverebbono o, tacendo, confessarsi inabili a poter trattar di simili materie, o vero prima considerare che non è nella potestà loro nè di altri che del Sommo Pontefice o de' sacri Concilii il dichiarare una proposizione per erronea, ma che bene sta nell' arbitrio loro il disputar della sua falsità; dipoi, intendendo come è impossibile che alcuna proposizione sia insieme vera ed eretica, dovrebbono occuparsi in quella parte che più aspetta a loro, ciò è in dimostrar la falsità di quella; la quale come avessero scoperta, o non occorrerebbe più il proibirla, perchè nessuno la seguirebbe, o il proibirla sarebbe sicuro e senza pericolo di scandalo alcuno.

Però applichinsi prima questi tali a redarguire le ragioni del Copernico e di altri, e lascino il condennarla poi per erronea ed eretica a chi ciò si appartiene; ma non sperino già d' esser per trovare nei circuspetti e sapientissimi Padri e nell' assoluta sapienza di Quel che non può errare, quelle repentine resoluzioni nelle quali essi talora si lascerebbono precipitare da qualche loro affetto o interesse

2. *apparenze e di* — 29-30. *erronea o eretica* —

2. *se essi, contenendosi,* s — 7. *credo che sieno,* G — 8. *contro gli assalti,* s — 13. *esperienze ciò è le,* s — 14. *per ricoprir la,* G. Ma *coprir* è così del cod. V, come degli altri codici e della stampa. — 20. *Pontefice e de',* s — 23-24. *dovrebbero, dico, occuparsi,* s — 29-30. *erronea o eretica,* s —

particolare: perchè sopra queste ed altre simili proposizioni, che non sono direttamente *de Fide,* non è chi dubiti che il Sommo Pontefice ritien sempre assoluta potestà di ammetterle o di condennarle; ma non è già in poter di creatura alcuna il farle esser vere o false, diversamente da quel che elleno per sua natura e *de facto* si trovano essere. Però par che miglior consiglio sia l' assicurarsi prima della necessaria ed immutabil verità del fatto, sopra la quale nissuno ha imperio, che, senza tal sicurezza, col dannare una parte spogliarsi dell'autorità e libertà di poter sempre eleggere, riducendo sotto necessità quelle determinazioni che di presente sono indifferenti e libere e riposte nell'arbitrio dell'autorità suprema. Ed in somma, se non è possibile che una conclusione sia dichiarata eretica mentre si dubita che ella poss' esser vera, vana doverà esser la fatica di quelli che pretendono di dannar la mobilità della Terra e la stabilità del Sole, se prima non la dimostrano essere impossibile e falsa.

Resta finalmente che consideriamo, quanto sia vero che il luogo di Giosuè si possa prendere senza alterare il puro significato delle parole, e come possa essere che, obedendo il Sole al comandamento di Giosuè, che fu che egli si fermasse, ne potesse da ciò seguire che il giorno per molto spazio si prolungasse.

La qual cosa, stante i movimenti celesti conforme alla costituzione Tolemaica, non può in modo alcuno avvenire: perchè, facendosi il movimento del Sole per l' eclittica secondo l' ordine de' segni, il quale è da occidente verso oriente, ciò è contrario al movimento del primo mobile da oriente in occidente, che è quello che fa il giorno e la notte, chiara cosa è che, cessando il Sole dal suo vero e proprio movimento, il giorno si farebbe più corto, e non più lungo, e che all' incontro il modo dell' allungarlo sarebbe l' affrettare il suo movimento; in tanto che, per fare che il Sole restasse sopra l' orizonte per qualche tempo in un istesso luogo, senza declinar verso l' occi-

4. *farle vere* — 17. *il puro suono delle* — 21. *cosa, stanti i* — 25. *mobile, che è da oriente* — 26–27. *dal suo movimento* — 28–29. *il suo vero e proprio movimento* —

8–11. Il cod. Marciano Cl. IV, n. CCCCLXXXVII legge: *col dannare si pregiudica di poter poi sempre eleggere e determinare. E in somma* — 9. *e libertà,* che nel cod. V è aggiunto tra le linee di mano di GALILEO, manca negli altri codici e nella stampa. — 14. *la mobilità e la stabilità,* s — 15. *non hanno dimostrato esser,* s — 24–25. Le parole *da occidente verso ... primo mobile* mancano nella stampa; ma nella traduzione latina che l'accompagna, si legge: *Nam cum Solis motus per eclipticam secundum ordinem signorum ab occidente in orientem contrarioque motu motui primi mobilis* (*qui est ab oriente in occidentem, per quem perficitur dies et nox*) *fiat.* — 28. *modo di allungarlo,* s — 29–30. *sopra l' oriente per,* G —

dente, converrebbe accelerare il suo movimento tanto che pareggiasse quel del primo mobile, che sarebbe un accelerarlo circa trecento sessanta volte più del suo consueto. Quando dunque Iosuè avesse avuto intenzione che le sue parole fossero prese nel lor puro e propriissimo significato, averebbe detto al Sole che egli accelerasse il suo movimento, tanto che il ratto del primo mobile non lo portasse all' occaso: ma perchè le sue parole erano ascoltate da gente che forse non aveva altra cognizione de' movimenti celesti che di questo massimo e comunissimo da levante a ponente, accomodandosi alla capacità loro, e non avendo intenzione d' insegnargli la costituzione delle sfere, ma solo che comprendessero la grandezza del miracolo fatto nell' allungamento del giorno, parlò conforme all' intendimento loro.

In Epistola ad Polycarpum.

Forse questa considerazione mosse prima Dionisio Areopagita a dire che in questo miracolo si fermò il primo mobile, e fermandosi questo, in conseguenza si fermoron tutte le sfere celesti: della quale opinione è l' istesso S. Agostino, e l'Abulense diffusamente la conferma. Anzi, che l' intenzione dell' istesso Iosuè fusse che si fermasse tutto il sistema delle celesti sfere, si comprende dal comandamento fatto ancora alla Luna, ben che essa non avesse che fare nell' allungamento del giorno; e sotto il precetto fatto ad essa Luna s' intendono gli orbi de gli altri pianeti, taciuti in questo luogo come in tutto il resto delle Sacre Scritture, delle quali non è stata mai intenzione d' insegnarci le scienze astronomiche.

Lib. 2 De mirabilibus Sacrae Scripturae.

Quaest. 22, 24 in Cap. X Iosue.

Parmi dunque, s' io non m' inganno, che assai chiaramente si scorga che, posto il sistema Tolemaico, sia necessario interpetrar le parole con qualche sentimento diverso dal lor puro significato; la quale interpetrazione, ammonito dagli utilissimi documenti di S. Agostino, non direi esser necessariamente questa, sì che altra forse migliore e più accomodata non potesse sovvenire ad alcun altro. Ma se forse questo medesimo, più conforme a quanto leggiamo in Giosuè, si potesse intendere nel sistema Copernicano, con l' aggiunta di

1-2. *che e' pareggiasse* — 4. *avesse auta intenzione* — 16. *questo, si fermorono in consequenza tutte* — 20. *ben che ella non* —

1-2. *che e' pareggiasse,* s — 2-3. *circa a trecento.* Ma *a* manca negli altri codici e nella stampa. — 11. *che ei comprendessero,* s — 17. *è ancora S. Agostino,* G. Ma gli altri codici e la stampa leggono conforme abbiamo dato nel testo. — 20. *ben che ella non,* s — 23. *mai,* che nel cod. V è aggiunto tra le linee, e, a quanto pare, di mano di Galileo, manca negli altri codici e nella stampa. —

un' altra osservazione, nuovamente da me dimostrata nel corpo solare, voglio per ultimo mettere in considerazione; parlando sempre con quei medesimi riserbi di non esser talmente affezionato alle cose mie, che io voglia anteporle a quelle degli altri, e creder che di migliori e più conformi all' intenzione delle Sacre Lettere non se ne possino addurre.

Posto dunque, prima, che nel miracolo di Iosuè si fermasse tutto 'l sistema delle conversioni celesti, conforme al parere de' sopra nominati autori, e questo acciò che, fermatone una sola, non si confondesser tutte le costituzioni e s' introducesse senza necessità gran perturbamento in tutto 'l corso della natura, vengo nel secondo luogo a considerare come il corpo solare, ben che stabile nell' istesso luogo, si rivolge però in sè stesso, facendo un' intera conversione in un mese in circa, sì come concludentemente mi par d' aver dimostrato nelle mie Lettere delle Macchie Solari: il qual movimento vegghiamo sensatamente esser, nella parte superior del globo, inclinato verso il mezo giorno, e quindi, verso la parte inferiore, piegarsi verso aquilone, nell' istesso modo appunto che si fanno i rivolgimenti di tutti gli orbi de' pianeti. Terzo, riguardando noi alla nobiltà del Sole, ed essendo egli fonte di luce, dal qual pur, com' io necessariamente dimostro, non solamente la Luna e la Terra, ma tutti gli altri pianeti, nell' istesso modo per sè stessi tenebrosi, vengono illuminati, non credo che sarà lontano dal ben filosofare il dir che egli, come ministro massimo della natura e in certo modo anima e cuore del mondo, infonde a gli altri corpi che lo circondano non solo la luce, ma il moto ancora, col rigirarsi in sè medesimo; sì che, nell' istesso modo che, cessando 'l moto del cuore nell' animale, cesserebbono tutti gli altri movimenti delle sue membra, così, cessando la conversion del Sole, si fermerebbono le conversioni di tutti i pianeti. E come che della mirabil forza ed energia del Sole io potessi produrne gli assensi di molti gravi scrittori, voglio che mi basti un luogo solo del Beato Dionisio Areopagita nel libro *De divinis nominibus;* il quale del Sole scrive così: *Lux etiam colligit convertitque ad se omnia, quae videntur, quae moventur, quae illustrantur, quae calescunt, et uno nomine ea quae ab eius splendore continentur. Itaque Sol Ilios dicitur, quod omnia*

14. *par aver* —

27. *cuore dell' animale,* s — 30. *potessi produrre gli,* s — 33. *Lux eius colligit,* s — 35. *Sol* Ἥλιος *dicitur,* s —

congreget colligatque dispersa. E poco più a basso scrive dell' istesso Sole: *Si enim Sol hic, quem videmus, eorum quae sub sensum cadunt essentias et qualitates, quamquam multae sint ac dissimiles, tamen ipse, qui unus est aequabiliterque lumen fundit, renovat, alit, tuetur, perficit, dividit, coniungit, fovet, foecunda reddit, auget, mutat, firmat, edit, movet, vitaliaque facit omnia, et unaquaeque res huius universitatis, pro captu suo, unius atque eiusdem Solis est particeps, causasque multorum, quae participant, in se aequabiliter anticipatas habet; certe maiore ratione etc.* Essendo, dunque, il Sole e fonte di luce e principio de' movimenti, volendo Iddio che al comandamento di Iosuè restasse per molte ore nel medesimo stato immobilmente tutto 'l sistema mondano, bastò fermare il Sole, alla cui quiete fermatesi tutte l' altre conversioni, restarono e la Terra e la Luna e 'l Sole nella medesima costituzione, e tutti gli altri pianeti insieme; nè per tutto quel tempo declinò 'l giorno verso la notte, ma miracolosamente si prolungò: ed in questa maniera col fermare il Sole, senza alterar punto o confondere gli altri aspetti e scambievoli costituzioni delle stelle, si potette allungare il giorno in Terra, conforme esquisitamente al senso literale del sacro testo.

Ma quello di che, s' io non m' inganno, si deve far non piccola stima, è che con questa costituzione Copernicana si ha il senso literale apertissimo e facilissimo d' un altro particolare che si legge nel medesimo miracolo; il quale è, che il Sole si fermò nel mezo del cielo. Sopra 'l qual passo gravi teologi muovono difficoltà: poi che par molto probabile che quando Giosuè domandò l' allungamento del giorno, il Sole fusse vicino al tramontare, e non nel meridiano; perchè quando fusse stato nel meridiano, essendo allora intorno al solstizio estivo, e però i giorni lunghissimi, non par verisimile che fusse necessario pregar l' allungamento del giorno per conseguir vittoria in un conflitto, potendo benissimo bastare per ciò lo spazio di sette ore e più di giorno che rimanevano ancora. Dal che mossi gravissimi teologi, hanno veramente tenuto che 'l Sole fusse vicino all' occaso;

18-19. *esquisitamente a quello che dicono le parole del sacro testo* — 21-22. *si ha cognizione d' un altro particolare* — 29-30. *conseguir la vittoria* —

1-2. *dispersa et paulo inferius, de Sole rursus haec addit: Si enim,* s — 3. *qualitates quaeque multae,* s — 4. *est aequaliterque lumen,* s — 9. *Sole fonte,* G — *principio di movimento,* s — 13. *Terra e Luna,* G — 30. *benissimo per ciò bastare lo spazio,* G. Ma in questa trasposizione non concordano nè gli altri codici nè la stampa. —

e così par che suonino anco le parole, dicendosi: *Ferma, Sole, fermati:* chè se fosse stato nel meridiano, o non occorreva ricercare il miracolo, o sarebbe bastato pregar solo qualche ritardamento. Di questa opinione è il Caietano, alla quale sottoscrive il Magaglianes, confermandola con dire che Iosuè aveva quell' istesso giorno fatte tant' altre cose avanti il comandamento del Sole, che impossibile era che fussero spedite in un mezo giorno: onde si riducono ad interpetrar le parole *in medio caeli* veramente con qualche durezza, dicendo che l' importano l' istesso che il dire che il Sole si fermò essendo nel nostro emisferio, ciò è sopra l' orizonte. Ma tal durezza ed ogn' altra, s' io non erro, sfuggirem noi, collocando, conforme al sistema Copernicano, il Sole nel mezo, ciò è nel centro de gli orbi celesti e delle conversioni de' pianeti, sì come è necessarissimo di porvelo; perchè, ponendo qualsivoglia ora del giorno, o la meridiana o altra quanto ne piace vicina alla sera, il giorno fu allungato e fermate tutte le conversioni celesti col fermarsi il Sole nel mezo del cielo, ciò è nel centro di esso cielo, dove egli risiede: senso tanto più accomodato alla lettera, oltre a quel che si è detto, quanto che, quando anco si volesse affermare la quiete del Sole essersi fatta nell' ora del mezo giorno, il parlar proprio sarebbe stato il dire che *stetit in meridie, vel in meridiano circulo,* e non *in medio caeli*, poi che di un corpo sferico, quale è il cielo, il mezo è veramente e solamente il centro.

Quanto poi ad altri luoghi della Scrittura, che paiono contrariare a questa posizione, io non ho dubbio che quando ella fusse conosciuta per vera e dimostrata, quei medesimi teologi che, mentre la reputan falsa, stimano tali luoghi incapaci di esposizioni concordanti con quella, ne troverebbono interpetrazioni molto ben congruenti, e massime quando all' intelligenza delle Sacre Lettere aggiugnessero qualche cognizione delle scienze astronomiche: e come di presente, mentre la stimano falsa, gli par d' incontrar, nel leggere le Scritture, solamente luoghi ad essa repugnanti, quando si avessero formato altro concetto, ne incontrerebbero per avventura altrettanti di concordi; e forse giu-

4. *quale si sottoscrive* — 13. *sì come è necess.° di porvelo* — 17. *cielo, ove egli* — 17–18. *accomodato alle parole del testo sacro, oltre a quel* — 23. *Scrittura Sacra, che* — 24. *questa opinione, io* — 30. *le Scritture Sante, solamente* —

1. *dicendosi: Fermati, Sole, fermati,* s — 5. *giorno fatto tante,* s — 11. *collocando secondo il sistema,* G. Ma gli altri codici e la stampa leggono *conforme al.* — 15. *piace vicino alla,* s — 20. *dire, Stetit,* s — 27. *interpetrazione molto ben congruente, e,* G — *interpretazioni molto ben congiunte, e,* s —

dicherebbono che Santa Chiesa molto acconciamente narrasse che Iddio collocò il Sole nel centro del cielo e che quindi, col rigirarlo in sè stesso a guisa d' una ruota, contribuisce gli ordinati corsi alla Luna ed all' altre stelle erranti, mentre ella canta:

Caeli Deus sanctissime,
Qui lucidum centrum poli
Candore pingis igneo,
Augens decoro lumine;
Quarto die qui flammeam
Solis rotam constituens,
Lunae ministras ordinem,
Vagosque cursus siderum.

Potrebbono dire, il nome di firmamento convenirsi molto bene *ad literam* alla sfera stellata ed a tutto quello che è sopra le conversioni de' pianeti, che, secondo questa disposizione, è totalmente fermo ed immobile. Così, movendosi la Terra circolarmente, s' intenderebbono i suoi poli dove si legge: *Nec dum Terram fecerat, et flumina et cardines orbis Terrae;* i quali cardini paiono indarno attribuiti al globo terrestre, se egli sopra non se gli deve raggirare.

13-14. *ad literam* manca nel cod. V. — 19. *raggirare, etc.* —

3. *ruota, contribuisse gli,* s — 13. *molto bene* manca nel cod. G, ma è dato dagli altri codici e dalla stampa. — 14. *la conversione,* G — 16. Il cod. G, il Marucelliano B. 1. 20, il Marciano Cl. IV, n. CCCCLXXXVII, il Casanatense 675, il Baldovinetti 236, l' Ambrosiano H. 226. Par. Inf., i Magliabechiani Cl. XI, 113, e II. IV. 215, il Marucelliano C. XVI. 3, il cod. 139 della Forteguerri di Pistoia, il cod. 2303 dell'Angelica di Roma, il cod. Bc. Mss. varii 116 della Nazionale di Torino, i Corsiniani 1937, 1090 e 701, ecc., leggono *immobile ad literam movendosi,* facendo punto o dopo *immobile* o dopo *ad literam.* La stampa legge: *immobile. Ad literam movendosi;* ma la traduzione latina che accompagna la stampa, reca: *Tandem, Terra iuxta hoc idem Systema circulariter se movente, ad literam intelligi possent eius Poli:* e il cod. Riccardiano 2146, il Marciano Cl. IV, n. LIX, il Magliabechiano II. IX. 65, e il cod. LVI. 4. 6 della Biblioteca Guarnacci di Volterra leggono *immobile. Finalmente ad literam movendosi.* —

Dopo il testo della lettera, nel cod. G si legge: *Oh vita pauperum Deus meus, in cuius sinu non est contradictio, plue mihi mitigationes in cor, ut patienter tales feram, qui non mihi hoc dicunt, quia divini sunt et in corde famuli tui viderunt quod dicunt, sed quia superbi sunt, nec noverunt Moysi sententiam, sed amant suam, non quia vera est, sed quia sua est. Ex 12 Conf. D. Aug., Oratio, prope finem;* e così si legge, salvo differenze insignificanti, anche nel cod. Ambrosiano H. 226. Par. Inf., nei Corsiniani 701 e 1090, nel Casanatense 675, nel Marciano Cl. IV, n. CCCCLXXXVII, e nel cod. *Fond italien* 212 della Nazionale di Parigi. Invece nel cod. Riccardiano 2146, nei Magliabechiani Cl. XI, 113 e II. IX. 65, nell' Estense VIII. ✳. 17, nel cod. 2302 dell'Angelica di Roma, nei Casanatensi 2367 e 3339, nel cod. Bc. Mss. varii 116 della Nazionale di Torino, nel Marciano Cl. IV, n. LIX, nel cod. LVI. 4. 6 della Guarnacci di Volterra, nel codice di proprietà del sig.r GAMURRINI di Arezzo, nel cod. *Fond ital.* 1507 della Nazionale di Parigi, nel cod. Harlingtoniano 4141 del Museo Britannico, come pure nella stampa, dopo il testo della lettera si legge: *Naturam rerum invenire, difficile; et ubi inveneris, indicare in vulgus, nefas. Plato.* In fine del cod. Marucelliano B. 1. 20, del Corsiniano 1937 e del cod. *Nuovi Acquisti Galileiani,* cass. I, n. 47, della Biblioteca Nazionale di Firenze, si trova la citazione di S. Agostino, seguita dalle parole *Naturam rerum* ecc.

CONSIDERAZIONI

CIRCA L' OPINIONE COPERNICANA.

Per levare (per quanto da Dio benedetto mi vien conceduto) l'occasione di deviare dal rettissimo giudizio circa la determinazione sopra la pendente controversia, vedrò di rimuovere due concetti, che a me pare che alcuni proccurino d'imprimere in quelle persone alle quali aspetta il deliberare: i quali concetti, se io non erro, sono diversi dal vero.

Il primo è, che non ci ha veruna occasione di temere che non possa avvenire esito scandaloso; affermando essere talmente in filosofia dimostrata la stabilità della Terra e mobilità del Sole, che ce ne sia sicura ed indubitabile certezza; e che, all'incontro, la contraria posizione è così immenso paradosso e manifesta stoltizia, che in verun conto non è da dubitare che nè ora nè in altro tempo sia non solo per poter esser dimonstrata, ma che nè pure sia per trovar luogo nella mente di persona giudiziosa. L'altro concetto che tentano d'imprimere è: Se bene ella è stata usurpata dal Copernico o altri astronomi, questo è stato fatto *ex suppositione* ed in quanto ella può più agevolmente satisfare all'apparenze de' movimenti celesti ed a i calcoli e computi astrologici, ma non già che i medesimi che l'hanno supposta, l'abbino creduta per vera *de facto* ed in natura; onde concludono, potersi sicuramente venire all'esecuzione del dannarla. M[a se] io non prendo errore, questo discorso è fallace e diverso dalla verità, come dalle sequenti considerazioni posso far manifesto: le quali seranno solamente generali, e atte a poter esser comprese senza molto studio e fatica anco da chi non fusse profondamente versato nelle scienze naturali ed astronomiche; chè quando l'occasione porgesse di dovere trattare questi

punti con quelli che fussero molto essercitati in questi studii, o almeno avesser tempo di poterci far quella applicazione che richiederebbe la difficoltà della materia, altro non proporrei che la lettura dell'istesso libro del Copernico, dalla quale e dalla forza delle sue dimostrazioni apertamente si scorgerebbe quanto sien veri o falsi i due concetti de i quali parliamo.

Che, dunque, ella non sia da esser disprezzata come ridicolosa, apertamente ce lo dimonstra la qualità de gli uomini, non meno antichi che moderni, i quali l'hanno tenuta e tengono; nè potrà alcuno stimarla ridicolosa, se egli non ha per ridicoli e stolti prima Pitagora con tutta la sua setta, Filolao maestro di Platone, e Platone istesso, come testifica Aristotele ne' libri del Cielo, Eraclide Pontico ed Effanto, Aristarco Samio, Niceta, Seleuco matematico: e l'istesso Seneca non pure non la deride, ma si burla di chi l'avesse per ridicola, scrivendo nel libro *De cometis* così: *Illo quoque pertinebit hoc excussisse, ut sciamus, utrum mundus terra stante circumeat, an mundo stante terra vertatur: fuerunt enim qui dicerent, nos esse quos rerum natura nescientes ferat, nec coeli motu fieri ortus et occasus, sed ipsos oriri et occidere. Digna res est consideratione, ut sciamus in quo rerum statu simus, pigerrimam sortiti an velocissimam sedem, circa nos Deus omnia an nos agat.* Quanto a i moderni, Niccolò Copernico in prima l'ha suscitata ed amplamente in tutto il suo libro confermata, e successivamente altri: tra' quali aviamo Guglielmo Gilberto, medico e filosofo eminente, che diffusamente ne tratta e la conferma nell'ultimo libro *De magnete;* Giovanni Cheplero, filosofo e matematico illustre vivente, al servizio del passato e del presente Imperatore, segue l'istessa opinione; Davide Origano, nel principio delle sue Effemeridi, comproba la mobilità della Terra con lunghissimo discorso; nè ci mancano altri autori che ne hanno publicate le loro ragioni. Ma più, de' seguaci di tale dottrina, ben che non ne abbino mandato scritture in publico, ne potrei nominare moltissimi viventi in Roma, Firenze, Venezia, Padova, Napoli, Pisa, Parma ed altri luoghi. Non è dunque tal dottrina ridicola, essendo stata di uomini grandissimi; e se bene il numero è poco in comparazione de i seguaci della commune posizione, ciò argumenta più presto la sua difficoltà ad esser capita, che la sua vanità.

In oltre, che ella sia fondata sopra potentissime ed efficacissime

4. *Copernico, della quale* —

ragioni si può argumentare dall'essere tutti i suoi seguaci stati prima di opinione contraria; anzi che essi ancora per lungo tempo se ne risero e la reputorono stoltizia: di che ed io ed il Copernico, e tutti gli altri che vivono, possiamo render testimonianza. Ora chi crederà che una opinione reputata per vana, anzi stolta, che non abbia appena uno per migliaio tra i filosofi che la seguitino, anzi reprobata dal Principe della filosofia corrente, possa esser persuasa da altro che da saldissime dimostrazioni, evidentissime esperienze e sottilissime osservazioni? Certo nissuno si lascierà rimuovere da una opinione imbevuta col latte e con le prime discipline, plausibile quasi da tutto il mondo, appoggiata su l'autorità di gravissimi scrittori, se le ragioni in contrario non saranno più che efficaci [1]. E se noi attentamente discorreremo, troveremo che più ha da valere l'autorità di un solo che segua l'opinione Copernicana, che cent'altri che tenghino la contraria, poi che quelli che hanno a esser persuasi della verità del sistema Copernicano, sono tutti da principio contrariissimi; onde io così discorro: Questi che hanno da esser persuasi, o sono capaci delle ragioni del Copernico e d'altri suoi seguaci, o no; ed in oltre, esse ragioni o sono vere e dimostrative, o fallaci: se quelli che si hanno a persuadere, saranno incapaci delle demonstrazioni, non resteranno persuasi mai nè dalle vere ragioni nè dalle false; quelli che fussero capaci della forza delle dimostrazioni, non resteranno parimente persuasi già mai, quando esse dimostrazioni fusser fallaci... [2] non resteranno persuasi nè gli intendenti nè i non intendenti: adunque, non potendo nissuno assolutamente esser rimosso dal primo concetto da ragioni che sieno fallaci, ne séguita per necessaria illazione, che se alcuno resterà persuaso del contrario di quello che egli prima credeva, le ragioni sieno persuadenti e vere: ma già *de facto* si trovano

[1] Sul margine del codice si legge a questo punto, senza alcun segno di richiamo, quanto segue: « Qui noti il lettore quanto sia da considerarsi e procurarsi che quelli i quali hanno a determinare sopra questa dottrina sieno benissimo informati delle ragioni per l'una e per l'altra parte, e non sieno semplicemente constituti in quelle prime apprensioni che vengono in mente; poi che l'autor primario e tutti gli altri suoi aderenti confessano, tal posizione esser, non solo, nel principio che gli giunse, nuova, ma per molto tempo parsa a loro assurda e impossibile: tuttavia la forza delle dimostrazioni e delle manifeste osservazioni gli ha rimossi dal primo concetto. »

[2] Il ms.: *quando esse dimostrazioni fusser fallaci, non resteranno persuasi* ecc. Evidentemente il copista nel trascrivere omise, dopo *fallaci*, alcune parole, come *per modo che dalle dimostrazioni fallaci*, ovvero altra simile locuzione.

molti persuasi dalle ragioni Copernicane e di altri: adunque ed esse ragioni sono efficaci, e l'opinione non merita il nome di ridicola, ma di degna d'essere attentissimamente considerata e ponderata.

In oltre, quanto sia vano l'argumentar l'applausibilità di questa o di quella opinione dalla semplice moltitudine de i seguaci, si può da questo agevolmente raccòrre: poi che non è alcuno che séguiti questa opinione, che prima non fusse della contraria; ma, all'incontro, non si troverà pure un solo, che avendo tenuta questa opinione, trapassi all'altra per qualunque discorso egli ne ascolti; onde probabilmente si può stimare, anco da chi non sentisse le ragioni nè di questa nè di quella parte, che le dimostrazioni per la mobilità della Terra sieno molto più gagliarde di quelle dell' altra parte. Ma più dirò, che quando per scrutinio si avesse a vincere la probabilità delle due posizioni, io non solamente mi contenterei di chiamarmi vinto quando la parte avversa avesse tra cento un voto più di me; ma mi contenterei che ogni voto particolar dell' avversario valesse per dieci de' miei, tutta volta che il partito fusse fatto da persone che perfettamente avessero ascoltate ed intimamente penetrate e sottilmente esaminate tutte le ragioni e fondamenti delle parti; e tali è ben ragionevole che sieno quelli che hanno a render i voti. Non è dunque ridicola e sprezzabile questa opinione, ma bene mal sicura è quella di chi volesse far gran capitale dell'universale opinione della moltitudine di quelli che accuratamente non hanno studiato questi autori. Che dunque si deve dire, o qual conto si deve far, de gli strepiti e vani cicalamenti di taluno che nè pure ha veduto i primi e più semplici principii di queste dottrine, nè per avventura è idoneo a poterle intendere in alcun tempo mai?

Quelli che persistono in voler affermare che il Copernico abbia solamente come astronomo presa *ex hypothesi* la mobilità della Terra e stabilità del Sole, in quanto ella meglio satisfaccia al salvare delle apparenze celesti ed al calculo de' movimenti de i pianeti, ma non già che per vera ei la credesse realmente ed in natura, mostrano (e sia detto con pace loro) d' aver troppo creduto alla relazione di chi forse parla più per proprio arbitrio, che per pratica che egli abbia nel libro del Copernico o nell' intender la natura di questo negozio; circa il quale per tale cagione non del tutto aggiustatamente discorrono.

5. *opinione della semplice* —

E prima (stando pur solamente sopra le conietture generali), veggasi la prefazione di quello a Paulo terzo, Sommo Pontefice, al quale egli dedica l'opera; e troverassi, prima, come per satisfare alla parte che questi dicono dell'astronomo, egli aveva fatta e compita l'opera secondo l'ipotesi della commune filosofia e conforme all'istesso Tolommeo, sì che niente ci era da desiderare; ma poi, spoliatosi l'abito di puro astronomo e vestitosi quello di contemplatore della natura, si pose a esaminare se questa già introdotta supposizione da gli astronomi, e che quanto a i calcoli ed apparenze di moti a pianeta per pianeta competentemente satisfaceva, potesse anco *re vera* sussistere nel mondo e nella natura; e trovando che in maniera alcuna non poteva essere una tale ordinazione di parti, delle quali, ben che in sè stessa ciascuna fosse assai proporzionata, nel congiugnerle poi insieme si veniva a formare una mostruosissima chimera, si pose, come dico, a contemplare qual potesse realmente essere in natura il mondano sistema, non più per il solo commodo del puro astronomo, a i calcoli del quale già aveva satisfatto, ma per venir in cognizione di sì nobile problema naturale, sicuro oltre a ciò, che se alle semplici apparenze si era potuto satisfare con ipotesi non vere, molto meglio ciò si averebbe dalla vera e natural constituzion mondana. E trovandosi ricchissimo di osservazioni vere e reali in natura, fatte ne i corsi delle stelle, senza la qual cognizione è del tutto impossibile conseguire una tal notizia, s'applicò con indefessi studii al ritrovamento di tale constituzione: e prima, invitato dall'autorità di tanti antichi uomini grandissimi, si diede alla contemplazione della mobilità della Terra e stabilità del Sole; senza il quale invito ed autorità, per sè stesso o non gli sarebbe venuto in mente tal concetto, o l'averebbe avuto, come egli confessa d'averlo avuto nel primo apparire, per acroama e paradosso grandissimo; ma poi con lunghe e sensate osservazioni, con incontri concordanti e fermissime dimostrazioni, lo scoperse talmente consonante alla mondana armonia, che interamente s'accertò della sua verità. Non è, dunque, introdotta questa posizione per satisfare al puro astronomo, ma per satisfare alla necessità della natura.

Di più, conobbe e scrisse nell'istesso luogo il Copernico, che il publicare al mondo questa opinione l'averebbe fatto reputar pazzo dall'infinità de i seguaci della corrente filosofia, e più dall'università de gli

uomini vulgari: nulladimeno, forzato da i comandamenti del Cardinal Capuano e dal Vescovo Culmense, egli la publicò. Ora, qual pazzia sarebbe stata la sua, se egli, reputando tale opinione per falsa in natura, l'avesse publicata per creduta vera da sè, con certezza di averne a esser reputato stolto appresso tutto il mondo? e perchè non si sarebbe egli dichiarato d' usurparla solo come astronomo, ma di negarla come filosofo, sfuggendo con questo protesto, con laude del suo gran giudizio, la nota universale di stoltizia?

In oltre, il Copernico apporta assai minutamente i fondamenti e le ragioni per le quali gli antichi han creduto la Terra esser immobile, e poi, esaminando il valore di ciascheduna partitamente, le dimostra inefficaci: ora chi vidde mai autore alcuno sensato porsi a confutar le dimostrazioni confermanti una proposizione stimata da sè vera e reale? e qual giudizio sarebbe stato il suo, di reprobare e dannare una conclusione, mentre che effettivamente egli avesse voluto che il lettore credesse che ei la reputasse vera? Simili incongruenze non si possono attribuire a un tanto uomo.

Di più, notisi attentamente che trattandosi della mobilità o quiete della Terra o del Sole, siamo in un dilemma di proposizioni contradittorie, delle quali per necessità una è vera, nè si può in modo alcuno ricorrer a dire che forse non sta nè in questo nè in quel modo: ora se la stabilità della Terra e mobilità del Sole è *de facto* vera in natura, e assurda la contraria posizion, come si potrà ragionevolmente dire, che meglio si accordi all' apparenze manifeste visibili e sensate, nei movimenti e constituzioni delle stelle, la posizione falsa che la vera? chi è quello che non sappia, concordantissima essere l' armonia di tutti i veri in natura, ed asprissimamente dissonare le false posizioni da gli effetti veri? Concorderà, dunque, in ogni spezie di consonanza la mobilità della Terra e stabilità del Sole con la disposizione di tutti gli altri corpi mondani e con tutte le apparenze, che sono mille, che noi ed i nostri antecessori hanno minutissimamente osservate, e sarà tal posizione falsa; e la stabilità della Terra e mobilità del Sole, stimata vera, in modo alcuno non potrà con le altre verità concordarsi? Se si potesse dire, non esser vera nè questa nè quella posizione, potrebbe esser che l' una si accomodasse meglio che l' altra al render ragione dell' apparenze: ma che delle medesime

2. *Calmense* —

posizioni, delle quali una necessariamente è falsa e l' altra vera, si abbia da affermare che la falsa meglio risponda a gli effetti in natura, veramente passa la mia imaginazione. Aggiungo e replico: Se 'l Copernico confessa d' aver pienamente satisfatto a gli astronomi con la commune e ricevuta per vera ipotesi, come si ha da dire che egli volesse o potesse con una falsa e stolta satisfare di nuovo a' medesimi astronomi?

Ma passo a considerare internamente la natura del negozio, e a mostrare con quanta attenzione si deva discorrere circa di esso. Due sorte di supposizioni hanno sin qui fatto gli astronomi: alcune sono prime e riguardanti all' assoluta verità in natura; altre sono seconde, le quali sono state imaginate per render ragione dell' apparenze ne i movimenti delle stelle, le quali apparenze mostrano in certo modo non concordare con le prime e vere supposizioni. Come, per essempio, Tolomeo, prima che applicarsi al satisfare all' apparenze, suppone, non come puro astronomo, ma come purissimo filosofo, anzi dalli stessi filosofi piglia, che i movimenti celesti sieno tutti circolari e regolari, cioè equabili; che il cielo sia di figura sferica; che la Terra sia nel centro della sfera celeste, sia essa ancora sferica ed immobile, etc.: voltandosi poi all' inegualità che noi scorgiamo ne i movimenti e nelle lontananze de i pianeti, le quali pare che repugnino alle prime e stabilite supposizioni naturali, passa ad un' altra sorte di supposizioni, che ha per mira di ritrovar le ragioni, come, senza mutar le prime, possa esser l' evidente e sensata inequalità ne i movimenti delle stelle e nel loro appressamento e discostamento dalla Terra; per il che fare introduce alcuni movimenti pur circolari, ma sopra ad altri centri che quello della Terra, descrivendo cerchi eccentrici ed epicicli: e questa seconda supposizione è quella della quale alcuno potrebbe dire che l' astronomo suppone per satisfare a i suoi computi, senza obligarsi a sostenere che ella sia *re vera* in natura. Veggiamo adesso tra quali spezie di ipotesi riponga il Copernico la mobilità della Terra e stabilità del Sole: che non ha dubbio alcuno che, se noi ben considereremo, egli la ripone tra le posizioni prime e necessarie in natura; poi che, per quanto apparisce, agli astronomi egli aveva dato, come già ho detto, satisfazione per l' altra strada, e solo si applica poi a questa per satisfare al problema massimo

10. *Due sorte di opposizioni hanno* — 18. *cioè aequabile; che* —

naturale. Anzi tanto è falso che egli prenda questa supposizione per satisfare alla parte de' calcoli astronomici, che egli medesimo, quando viene a cotali calcoli, lascia questa posizione e ritorna alla vecchia, come più accommodata e facile ad essere appresa e come destrissima ancora per gli stessi computi; avvenga che, essendo per sua natura tanto il suppor l'una posizione quanto l'altra, cioè il far andar intorno la Terra o i cieli, accommodata per i calcoli particolari, nulladimeno l'aver già tanti geometri ed astronomi in tanti e tanti libri dimonstrati gli accidenti delle ascensioni rette ed oblique delle parti del zodiaco in rispetto all'equinozziale, le declinazioni delle parti dell'ecclittica, le diversità degli angoli di essa con gli orizonti obliqui e col meridiano, e mille altri particolari accidenti necessarii ad integrare la scienza astronomica, fa che l'istesso Copernico, quando viene a considerare detti accidenti de i primi moti, gli considera al modo antico, come fatti ne i cerchi figurati in cielo e mossi intorno alla Terra stabile, ben che la fermeza e stabilità sia nel cielo altissimo, detto il primo mobile, e la mobilità nella Terra: e però nel proemio del 2° libro conclude: *Nemo vero miretur si adhuc ortum et occasum Solis et stellarum atque his similia simpliciter nominaverimus, sed noverit nos consueto sermone loqui, qui possit recipi ab omnibus: semper tamen in mente tenemus quod*

Qui Terra vehimur, nobis Sol Lunaque transit,
Stellarumque vices redeunt, iterumque recedunt.

Non si revochi dunque in dubbio in modo alcuno, che il Copernico non per altra ragione nè in altra maniera prende la mobilità della Terra e stabilità del Sole, che per stabilire, in grazia del filosofo naturale, questa ipotesi della prima spezie, e, per l'opposito, quando egli viene alla parte de i computi astronomici, ritorna a prender l'ipotesi vecchia, che immagina i cerchi de i primi movimenti con i loro accidenti essere nel cielo altissimo intorno alla Terra stabile, come più facile ad esser appresa da ciascheduno per l'inveterata consuetudine. Ma che dico io? tanta è la forza del vero e l'infermità del falso, che quegli che in simil modo discorrono, per lor medesimi si scuoprono non in tutto intelligenti e versati in queste materie, tuttavolta che si sono lasciati persuadere che la seconda spezie di ipotesi sia reputata chimerica e favolosa da Tolomeo e da gli altri astronomi

gravi, e che essi veramente la stimino falsa in natura e solamente introdotta in grazia de' computi astronomici. Della quale vanissima opinione non addurranno altro fondamento che un luogo di Tolomeo, il quale, non avendo potuto osservare nel Sole più che una semplice anomalia, scrisse che per render ragione di quella si poteva prender tanto l' ipotesi del semplice eccentrico quanto dell' epiciclo nel concentrico, e soggiunse volersi attenere alla prima come più semplice della seconda; su le quali parole assai debolmente argomentano alcuni, aver Tolomeo reputata non necessaria, anzi totalmente fittizia, questa e quella posizione, poi che afferma, tanto potersi accomodar l' una quanto l' altra, mentre che una sola, e non più, si può attribuire alla teorica del Sole. Ma qual leggerezza è questa? e chi sarà quello che, supponendo per vere le prime supposizioni, che i movimenti de' pianeti sieno circolari e regolari, ed ammettendo (come il senso stesso per necessità ci sforza) che tutti i pianeti, scorrendo il zodiaco, or sien tardi ed or sien veloci, anzi che la maggior parte non pur tardi, ma stazionarii e retrogradi, si demonstrino, e che ora grandissimi e vicinissimi alla Terra, ed ora piccolissimi e lontanissimi, gli scorgiamo, chi sarà, dico, della professione che, intendendo queste prime apprensioni, possa poi negare ritrovarsi realmente in natura gli eccentrici e gli epicicli? Questo che ne gli uomini non professori di queste scienze è molto scusabile, ne gli altri che le professassero darebbe indizio di non ben capire nè anco il significato de' termini *eccentrico* ed *epiciclo:* e con altrettanta ragione uno che confessasse, di questi tre caratteri il primo esser *D,* il secondo *I,* il terzo *O,* potrebbe poi in conclusione negare, dal computo di essi resultarne *DIO,* ed affermare che descrivino *OMBRA.* Ma quando le ragioni discursive non bastassero a far capire la necessità di dover realissimamente porre gli eccentrici ed epicicli in natura, doverà almeno persuaderglielo il senso stesso, mentre si veggono i quattro pianeti Medicei descrivere quattro piccoli cerchi intorno a Giove, remotissimi dal circondar la Terra, cioè quattro epicicli; doverà dar Venere, ora piena di lume ed ora sottilissimamente falcata, necessario argomento della sua conversione intorno al Sole, e non intorno alla Terra, ed in consequenza che il suo corso è in uno epiciclo; e l' istesso si argumenterà di Mercurio. Oltre a ciò, dell' essere i tre pianeti superiori

19. *scorgiamo, che sarà* —

vicinissimi alla Terra quando sono all' opposizione del Sole, e remotissimi circa le congiunzioni, intanto che Marte nella maggior vicinanza ci si mostra al senso cinquanta e più volte maggiore che nella massima lontananza (onde alcuno ha talora temuto che ei si fosse smarrito e svanito, restando veramente, per la sua somma lontananza, invisibile), che altro si potrà concludere, se non la loro conversione essere in cerchi eccentrici, o vero in epicicli, o nell'aggregato di questi e di quelli, se si considera la seconda anomalia? Negar, dunque, gli eccentrici e gli epicicli a i moti de' pianeti è come negar la luce al Sole, o vero è un contrariar a sè medesimo. Ed applicando quanto dico più positivamente al nostro proposito, mentre altri dice, introdurre gli astronomi moderni il moto della Terra e stabilità del Sole *ex suppositione* per salvar le apparenze e per servir a i calcoli, sì come si ammettono gli eccentrici e gli epicicli per il medesimo rispetto, stimandogli però gli stessi astronomi chimerici e repugnanti in natura, dico che volontieri ammetterò tutto questo discorso, pur che loro ancora si contentino di stare alle loro medesime concessioni, sì che la mobilità della Terra e stabilità del Sole sia altrettanto falsa o vera in natura quanto gli epicicli e gli eccentrici. Faccino, dunque, costoro ogni loro sforzo per rimover la vera e reale essistenza di tali cerchi, chè quando succeda loro il rimovergli dimostrativamente dalla natura, io subito m' arrendo, e gli concedo per gran assurdo la mobilità della Terra: ma se, all' incontro, saranno necessitati ad ammettergli, confessino altresì la mobilità della Terra, e confessino sè essere dalle proprie contradizioni convinti.

Molte altre cose potrei addurre in questo medesimo proposito; ma perchè io stimo che chi da quanto ho detto non resta persuaso, non resterebbe nè anco da molte più ragioni, voglio che bastino queste, e solamente soggiungerò qual possa essere stato il motivo, sopra il quale alcuni fondatisi, possino con qualche ombra di verisimile avere avuta opinione che l' istesso Copernico non abbia veramente creduta la sua ipotesi.

Leggesi nel rovescio della carta dell' intitolazione del libro del Copernico certa prefazione al lettore, la quale non è dell' autore, poi che parla di esso per terza persona, ed è senza nome; dove apertamente si legge, che non si creda in modo alcuno che il Copernico stimasse per vera la sua posizione, ma solo che la fingesse

ed introducesse per i calcoli de' movimenti celesti, e finisce il suo discorso concludendo che il tenerla per vera e reale sarebbe stoltizia: conclusione tanto resoluta, che chi non legge più oltre, e la reputa per posta almeno di consenso dell' autore, merita qualche scusa dell' error suo. Ma qual conto si deva fare del parere di chi volesse sentenziare un libro non leggendo di quello altro che una breve prefazione dello stampatore e libraio, lascio che ciascheduno da per sè lo giudichi: e dico, tal prefazione non poter essere d' altri che del libraio per facilitare la vendita al libro, che dall' universale sarebbe stato reputato per una fantastica chimera quando non se gli fosse aggiunto un simil temperamento, poi che il compratore suole il più delle volte dar una lettura a tali prefazioni prima che comprar l' opre. E che questa prefazione non solamente non sia dell' autore, ma che ella vi sia posta senza sua saputa, non che senza suo consenso, lo manifestano gli errori ne' puri termini che vi son dentro, li quali l' autore non avrebbe mai ammessi.

Scrive questo prefatore, non doversi aver per verisimile, se non da chi fosse del tutto ignorante di geometria e di optica, che Venere abbia un sì grande epiciclo, che per esso possa or precedere ed or posporsi al Sole per 40 gradi o più, poi che bisognerebbe che quando ella è altissima, il suo diametro si mostrasse appena la quarta parte di quello che si mostra quando è bassissima, e che il suo corpo si vedesse in questo sito 16 volte maggior che in quello; alle quali cose, dice egli, repugnano l' esperienze di tutti i secoli. Ne i quali detti, prima, si vede che egli non sa che Venere si allontana di qua e di là del Sole poco meno di 48 gradi, e non 40, come dice lui. Inoltre, afferma che il suo diametro dovrebbe apparire 4 volte, ed il suo corpo 16, maggiore in questa positura che in quella: dove, prima, per difetto di geometria, egli non intende che quando un globo abbia il diametro maggior di un altro quattro volte, il corpo poi è 64 volte maggiore, e non 16, come egli afferma; tal che se egli aveva per assurdo un tale epiciclo e voleva perciò dichiararlo per impossibile in natura, se avesse inteso questa materia, poteva far l' assurdo molto maggiore, poi che conforme alla posizione che egli vuol reprovare e che è messa da gli astronomi, Venere digredisce dal Sole quasi 48 gradi, e la sua distanza quando è lonta-

2. *il tenerlo per* — 24. *l' esperienze de tutti secoli* —

nissima dalla Terra convien che sia maggiore più di 6 volte che quando è vicinissima, ed in consequenza il suo diametro visuale maggiore in questa posizione che in quella più di 6 volte, e non 4, ed il corpo più di 216 volte maggiore, e non 16 solamente: errori tanto sconci, che non è da credere che fossero commessi da Copernico, nè da altri che da persone imperitissime. In oltre, a che produrre per assurdo grande una tal vastezza di epiciclo, acciò che per tale assurdo si abbia a stimar che il Copernico non abbia reputate, nè altri deva reputare, per vere le sue posizioni? egli doveva pur ricordarsi che, opponendo il Copernico nel cap. 10 del libro primo, parlando *ad hominem*, a gli altri astronomi per grande essorbitanza il dare a Venere un epiciclo così grande che eccedesse tutto il concavo della Luna più di 200 volte e che in sè contenesse niente, tal assurdo vien poi tolto da lui mentre dimostra manifestamente, dentro all' orbe di Venere contenersi l' orbe di Mercurio ed il corpo stesso del Sole, posto nel centro di quello. Qual leggerezza, dunque, è questa, di voler convincere una posizione per erronea e falsa in vigor d' un inconveniente il quale quell' istessa posizione non solo non introduce in natura, ma intieramente lo leva? sì come leva ancora i vastissimi epicicli che gli altri astronomi per necessità ponevano nell' altro sistema. E questo solo è quanto tocca il prefatore del Copernico: onde si può argumentare, che se altro avesse posto attenente alla professione, altri errori avrebbe commessi.

Ma finalmente, per levar ogn'ombra di dubitare, quando il non apparire al senso così gran diversità nelle grandezze apparenti del corpo di Venere avesse a revocare in dubbio la sua circolar conversione intorno al Sole, conforme al sistema Copernicano, facciasi diligente osservazione con stromento idoneo, cioè con un perfetto telescopio, e troverassi puntualmente rispondere il tutto in effetto ed in esperienza; cioè si vedrà Venere, quando è vicinissima alla Terra, falcata, e di diametro ben 6 volte maggiore che quando è nella sua massima lontananza, cioè sopra 'l Sole, dove si scorge rotonda e piccolissima: e come dal non discerner tal diversità con la semplice vista, per le ragioni da me addotte altrove, parerà che si potesse ragionevolmente negar tal posizione, così ora dal vederne essattissimo rincontro in questa ed in ogn' altra particolarità, rimovasi ogni dubbio, e si reputi per vera e reale. Ed in quanto appartiene al restante di questo ammirando si-

stema, chiunque desidera di aver accertarsi della opinione del stesso Copernico, legga non una vana scrittura dello stampatore, ma tutta l' opera dell' autore stesso; chè senza dubbio toccherà con mano che il Copernico ha tenuta per verissima la stabilità del Sole e la mobilità della Terra.

La mobilità della Terra e stabilità del Sole non può mai esser contro alla Fede o alle Scritture Sacre, quando ella fosse veracemente, con esperienze sensate, con osservazioni esquisite e con demonstrazioni necessarie, provata esser vera in natura da filosofi, astronomi e matematici; ma in tal caso, se alcuni luoghi della Scrittura paressero sonare in contrario, doviamo dire ciò accadere per infirmità del nostro intelletto, il quale non abbia potuto penetrare il vero sentimento di essa Scrittura in questo particolare: e questa è dottrina comune e rettissima, non potendo un vero contrariare a un altro vero. Però chi vorrà giuridicamente dannarla, bisogna prima che la dimostri falsa in natura, redarguendo le ragioni in contrario.

Ora, si cerca, per assicurarsi della sua falsità, da qual capo si deva cominciare: cioè se dalle autorità della Scrittura, o pure dalla confutazione delle dimostrazioni ed esperienze de' filosofi ed astronomi. Rispondo, doversi cominciare dal luogo più sicuro e lontano dall'apportare scandalo; e questo è il cominciare dalle ragioni naturali e matematiche. Imperò che, se le ragioni provanti la mobilità della Terra si troveranno esser fallaci, e le contrarie dimonstrative, già saremo fatti certi della falsità di tal proposizione e della verità della contraria, con la quale diciamo ora che consuona il senso delle Scritture; sì che liberamente e senza pericolo si potrà dannare la proposizion falsa: ma se quelle ragioni si troveranno esser vere e necessarie, non però sarà apportato pregiudizio alcuno alle autorità della Scrittura; ma ben resteremo noi fatti cauti, come per nostra ignoranza non avevamo penetrato i veri sensi delle Scritture, i quali allora potremo conseguire, aiutati dalla nuovamente conosciuta verità naturale: tal che il cominciar dalle ragioni è in ogni maniera sicuro. Ma, all' incontro, quando fermati solamente sopra quello che a noi paresse il vero e certissimo senso delle Scritture, si passasse a dannar una tal proposizione senza esaminar la forza delle dimostrazioni, quale scandalo seguirebbe quando le sensate esperienze e ragioni mostrassero il contrario? E chi arebbe messo confusione in

27. *il cominciar delle ragioni —*

Santa Chiesa? quelli che proponevano una somma considerazione sopra le dimostrazioni, o pur quelli che le avessero disprezzate? Veggasi, dunque, quale è la strada più sicura.

Inoltre, mentre noi concediamo che una proposizione naturale, che sia con dimostrazioni naturali e matematiche dimostrata esser vera, non può mai contrariare alle Scritture, ma che in tal caso la debolezza del nostro intelletto era quella che non aveva penetrato i veri sentimenti di esse Scritture, chi volesse poi per confutare e dimostrar falsa la medesima proposizione servirsi dell' autorità de i medesimi luoghi di Scritture, commetterebbe quell'errore che si chiama *petitio principii;* perchè, essendo, in vigor delle demostrazioni, già reso dubbio qual sia il vero senso delle Scritture, non possiamo più prenderlo per chiaro e sicuro per confutar la medesima proposizione, ma bisogna snervare le dimostrazioni e trovar la sua fallacia con altre ragioni, esperienze e più certe osservazioni; e quando in tal modo si sarà trovata la verità *de facto* ed in natura, allora, e non prima, potremo esser assicurati del vero senso delle Scritture, e sicuramente ce ne potremo servire. La via, dunque, sicura è il cominciar dalle dimostrazioni, confermando le vere e confutando le fallaci.

Se la Terra si muove *de facto,* noi non possiamo mutar la natura e far che ella non si muova; ma ben possiamo facilmente levar la repugnanza della Scrittura con la sola confessione di non aver penetrato il suo vero sènso. Adunque la via della sicurezza di non errare è di cominciar dall' inquisizioni astronomiche e naturali, e non dalle scritturali.

Sento dirmi che tutti i Padri nell' esporre i luoghi della Scrittura attenenti a questo punto convengono nell' interpretargli secondo il senso semplicissimo e conforme al puro significato delle parole, e che però non conviene dargli altro sentimento nè alterare la comune esposizione, perchè sarebbe un accusare i Padri di inavvertenza o negligenza. Rispondo ammettendo sì ragionevole e conveniente riguardo, ma soggiungo che prontissima aviamo la scusa per i Padri: ed è che quelli non esposero mai le Scritture diversamente dal suono delle parole in questa materia, perchè l'opinione della mobilità della Terra era a i tempi loro totalmente sepolta, nè pure se ne discorreva, non che si scrivesse o sostenesse; però nissuna nota di negligenza cade sopra i Padri, se non fecero reflessione sopra quello che del tutto era occulto. E che loro non ci facessero reflessione, è ma-

nifesto dal non si trovare ne' loro scritti pur una parola di tale opinione: anzi se alcuno dicesse che loro la considerassero, questo renderebbe molto più pericoloso il volerla dannare, poi che essi la considerarono, e non solo non la dannarono, ma non vi poser sopra dubbio veruno.

La difesa, dunque, de i Padri è facilissima e pronta. Ma, per l' opposito, sarebbe ben difficilissimo o impossibile lo scusare e liberar da simil nota d' inavvertenza i Sommi Pontefici, i Concilii ed i riformatori di indici, li quali per 80 anni continui avessero lasciato correre un' opinione ed un libro il quale, sendo prima stato scritto a i comandamenti di un Sommo Pontefice, e poi stampato per ordine di un Cardinale e d' un Vescovo, e dedicato a un altro Pontefice, e, di più, singolare in quella dottrina, onde non si può dire che ei sia potuto restar occulto, ei fosse ammesso da Santa Chiesa, mentre la sua dottrina fosse erronea e dannanda. Se, dunque, la considerazione del non convenirsi tassare i nostri maggiori di negligenza deve, sì come conviene, militare ed esser tenuta in gran conto, avvertasi che nel volere sfuggire un assurdo, non si incorra in un maggiore.

Ma quando pur paresse ad alcuno inconveniente il lasciar la comune esposizione de i Padri, anco in proposizioni naturali, ben che non discusse da quelli, nè pur cadutogli in considerazione la proposizione contraria, io domando quello che si dovria fare quando le demostrazioni necessarie concludessero il fatto in natura per l' opposito. Quale de i due decreti sarebbe da alterarsi? quello che ci determina, nissuna proposizione poter esser vera ed erronea, o l' altro che obliga a reputare come *de Fide* le proposizioni naturali insignite della concorde interpretazione de i Padri? A me, s' io non m' inganno, pare che più sicuro sarebbe il modificare questo secondo decreto, che il voler costringere a tener per *de Fide* una proposizione naturale la quale per concludenti ragioni fusse dimonstrata falsa in fatto ed in natura; e parmi che dir si potrebbe che la concorde esposizione de i Padri deva esser di assoluta autorità nelle proposizioni da loro ventilate e delle quali non si avesse, e fusse certo che non se ne potesse aver già mai, dimostrazioni in contrario. Lascio stare che pare assai chiaro che il Concilio obliga solamente a convenire con la comune esposizione de i Padri *in rebus Fidei et morum etc.*

16. *convenirsi tassasse i —*

1°. Il Copernico pone gli eccentrici e gli epicicli; nè questi sono stati cagione di rifiutare il sistema Tolomaico (essendo loro indubitatamente in cielo), ma altre essorbitanze.

2°. Quanto a i filosofi, se saranno veri filosofi, cioè amatori del vero, non doveranno irritarsi, ma, conoscendo di aver mal creduto, dovranno ringraziar chi gli mostra la verità; e se la loro opinione rimarrà in piede, aranno causa di gloriarsi, e non di sdegnarsi. I teologi non si dovranno irritare: perchè, trovandosi tal opinione falsa, potranno liberamente proibirla; e scoprendosi vera, dovranno rallegrarsi che altri gli abbia aperta la strada di trovare veri sensi dalle Scritture, e raffrenati dall' incorrer in un grave scandalo, di dannare una proposizione vera.

Quanto al render false le Scritture, ciò non è nè sarà mai nell' intenzione delli astronomi cattolici, quali siamo noi; anzi nostra opinione è che le Scritture benissimo concordino con le verità naturali dimonstrate. Guardinsi pure alcuni teologi non astronomi dal render false le Scritture con volerle interpretar contro proposizioni che possono esser vere e dimonstrate in [natura].

3°. Potrebbe essere che noi avessimo delle difficultà in espor le Scritture etc.: ma ciò per nostra ignoranza, ma non già perchè realmente vi sia, o possa essere, difficultà insuperabile in concordarle con le verità dimostrate.

[4°.] Il Concilio parla *de rebus Fidei et morum etc.:* il dir poi che tal proposizione è *de Fide ratione dicentis,* se bene non *ratione obiecti,* e che però sia delle comprese dal Concilio, si risponde che tutto quello che è nella Scrittura è *de Fide ratione dicentis,* onde per tal rispetto dovrebbe essere compreso dalla regola del Concilio, il che chiaramente non è stato fatto, perchè avrebbe detto *in omni verbo Scripturarum sequenda est expositio Patrum etc.,* e non *in rebus Fidei et morum;* avendo detto dunque *in rebus Fidei,* si vede che la sua intenzione è stata d' intender *in rebus Fidei ratione obiecti.* Che poi

14. Prima era scritto *astrologi cattolici;* poi *astrologi* fu corretto, non è chiaro se dalla stessa mano, in *astronomi.* — 22. *la verità dimostrate* — 30. *avendo dato dunque* —

molto più sia *de Fide* il tener che Abramo avesse figli, e che Tubbia avesse un cane, perchè la Scrittura lo dice, che non è il tener che la Terra si muova, ben che questo ancora si legga nella medesima Scrittura, e che il negar quello sia eresia, ma non il negar questo, parmi che dependa da tal ragione: perchè, essendo al mondo stati sempre uomini che hanno avuto 2, 4, 6 figli etc., ed anco nissuno, e parimente chi abbia de' cani e chi no, onde sia egualmente credibile che alcuno abbia figli o cani e che altri non ne abbia, non apparisce ragione o rispetto alcuno per il quale lo Spirito Santo avesse ad affermare in tali proposizioni diversamente dal vero, essendo a tutti gli uomini egualmente credibile la parte negativa e l'affirmativa; ma non così accade della mobilità della Terra e stabilità del Sole, essendo proposizioni lontanissime dall'apprensione del vulgo, alla capacità del quale in queste cose, non concernenti alla sua salute, è piaciuto allo Spirito Santo di accomodar i pronunciati delle Sacre Lettere, ben che *ex parte rei* il fatto stia altramente.

[5.°] Quanto al porre il Sole nel cielo e la Terra fuori di esso come pare che affermin le Scritture, etc., questa veramente mi pare una semplice nostra apprensione ed un parlar solamente *ratione nostri,* perchè realmente tutto quello che è circondato dal cielo è nel cielo, sì come tutto quel che vien circondato dalle mura è nella città; anzi, se vantaggio alcuno si avesse a fare, quello è più nel cielo e nella città, che è nel mezo, e, come si dice, nel cuore della città e del cielo. La differenza *ratione nostri* è perchè noi ponghiamo la regione elementare, circondante la Terra, molto diversa dalla parte celeste: ma tal diversità sarà sempre, pongansi essi elementi in qualsivoglia luogo; e sempre sarà vero che *ratione nostri* la Terra ci sia sotto e il cielo sopra, perchè tutti gli abitatori della Terra hanno il cielo sopra il capo, che è il nostro *sursum,* e sotto i piedi il centro della Terra, che è il nostro *deorsum.* Così rispetto a noi il centro della Terra e la superficie del cielo sono i lontanissimi luoghi, cioè termini del nostro *sursum* e *deorsum,* che sono i punti diametralmente oppositi.

6°. Il non creder che ci sia demonstrazione della mobilità della Terra sin che non vien mostrata, è somma prudenza; nè si domanda da noi che alcuno creda tal cosa senza demonstrazione: anzi noi non ricerchiamo altro, se non che, per utile di Santa Chiesa, sia con

34. *Terra sì che —*

somma severità essaminato ciò che sanno e possono produrre i seguaci di tal dottrina, e che non gli sia ammesso nulla se quello in che eglino fan forza non supera di grande spazio le ragioni dell'altra parte; e quando loro non abbino più di 90 per 100 di ragione, siano ributtati: ma quando tutto quel che producono i filosofi e astronomi avversi sia dimostrato essere per lo più falso, e tutto di nissun momento, non si disprezzi l'altra parte, nè si reputi paradosso, da non dubitar che mai possa essere dimostrato apertamente. E ben si può far sì larga offerta: perchè è chiaro che quelli che terranno la parte falsa, non possono aver per loro nè ragione nè esperienza alcuna che vaglia; dove che con la parte vera è forza che tutte le cose si accordino e rincontrino.

7°. È vero che non è istesso il mostrare che con la mobilità della Terra e stabilità del Sole si salvano l'apparenze, e 'l dimostrare che tali ipotesi in natura sien realmente vere; ma è ben altrettanto e più vero che con l'altro sistema comunemente ricevuto non si può render ragion di tali apparenze. Quello è indubitabilmente falso, sì come è chiaro che questo, che si accommoda benissimo, può essere vero: nè altra maggior verità si può o si deve ricercare in una posizione, che il rispondere a tutte le particolari apparenze.

8°. Non si domanda che in caso di dubio si lasci l'esposizione de' Padri, ma solo che si procuri di venire in certezza di quel che è dubbio, e che perciò non si disprezzi quello dove si veggono inclinare, ed aver inclinato, grandissimi filosofi e astronomi: fatta poi ogni necessaria diligenza, prendasi la determinazione.

9°. Noi crediamo che e Salomone e Moisè e tutti gli altri scrittori sacri sapessero perfettamente la constituzione del mondo, come anco sapevano che Iddio non ha mani nè piedi nè ira nè dimenticazione nè pentimento, nè metteremo mai dubbio sopra ciò; ma diciamo quel che dicono Santi Padri ed in particolare S. Agostino sopra queste materie, che lo Spirito Santo volse dettare così per le ragioni che si allegano etc.

10°. L'errore della apparente mobilità del lito e stabilità della nave è conosciuto da noi doppo l'essere molte volte stati sopra 'l lito a osservare il moto delle barche, e molte altre in barca a osservare il lito: e così se potessimo ora stare in Terra ed ora andar nel Sole

5. *quando sotto quel* — 9. *offerta: per è* — 23-24. *dove si vengono inclinare* —

o in altra stella, forse verremmo in ogni cognizione sensata e sicura, qual di lor si muova: se ben quando non guardassimo altro che questi 2 corpi, sempre parrebbe a noi che fermo stesse quello dove ci trovassimo, sì come chi non guarderà altro che l'acqua e la barca, gli parrà sempre che l'acqua corra e la barca stia ferma; [oltre la grandissima disparità che è tra una piccola barca, divisa da ogni suo ambiente, ed una spiaggia immensa, conosciuta da noi immobile per mille e mille esperienze, immobile, dico, rispetto all'acqua ed alla barca; e molto differente dal far paragone tra due corpi, ambidue per sè consistenti e disposti egualmente al moto ed alla quiete:] tal che meglio quadrerebbe il far paragone di due navi tra di loro, delle quali assolutamente ci parrebbe sempre stabile quella dove fussimo noi, tutta volta che non potessimo far altra relazione che quella che cade tra esse 2 navi.

[Ci è, dunque, bisogno grandissimo di correggger l'errore circa l'apparenza se la Terra o pure il Sole si muova, sendo chiaro che uno che fosse nella Luna o in qualsivoglia altro pianeta, sempre gli parrebbe di star fermo e che l'altre stelle si movessero. Ma queste e molte altre più apparenti ragioni de' seguaci della comune...[1] sono quelle che si devono snodare più che manifestissimamente, prima che pretendere pur di essere ascoltati, non che approvati; *tantum abest* che non sia da noi avuta minutissima considerazione di quanto ci vien prodotto contro:] oltre che nè il Copernico nè i suoi seguaci si serviranno mai di questa apparenza, presa dal lito e dalla barca, per provare che la Terra stia in moto e il Sole in quiete; ma solo l'adducono per un essempio che serve [non a dimostrar la verità della posizione,] ma la non repugnanza tra 'l poterci parere, quanto ad una semplice apparenza del senso, la Terra stabile, e mobile il Sole, ben che realmente fusse il contrario. Chè se questa fusse la dimostrazione del Copernico, o le altre sue non concludessero con maggiore efficacia, credo veramente che nissuno gli applauderebbe.

---

(1) Il ms.: *della comune sono* ecc. Par certo, doversi soggiungere «opinione».

DISCORSO

DEL

FLUSSO E REFLUSSO DEL MARE.

AVVERTIMENTO.

All' abate Alessandro Orsini veniva Galileo presentato e raccomandato dal Granduca di Toscana [1], quando, come già abbiamo avuto occasione di accennare [2], sullo scorcio del 1615 si recava a Roma, per difendere meglio colà la dottrina Copernicana, ch' era minacciata di condanna da parte del S. Uffizio. Nell' Orsini, il quale il 22 dicembre 1615, proprio nei primi giorni della dimora di Galileo in Roma, era stato elevato alla Sacra Porpora, il nostro Filosofo trovò « una singolare inclinazione e disposizione » a proteggerlo e favorirlo [3]; ond' egli faceva grande assegnamento sull' autorità non ordinaria di quel Cardinale, che, da lui « bene informato dell' importanza del negozio », era « disposto a trattarne sino con Sua Santità » [4].

Fra coteste dimostrazioni di favore di cui Galileo in sui primi del febbraio 1616 ragguagliava, coi termini ora citati, il segretario di Cosimo II, può ben credersi ch' egli annoverasse altresì l' avere il Cardinale, in uno degli ultimi giorni del 1615, prestato benevolo orecchio alla esplicazione da lui data, in privati discorsi, degli accidenti del flusso e reflusso del mare: che anzi il Porporato era rimasto pienamente sodisfatto delle confutazioni addotte contro le ragioni proposte dagli altri scrittori di tal quistione, e aveva ricercato Galileo che volesse porgergli disteso in carta quello che gli aveva spiegato in voce [5]. Il Nostro rispose a siffatto invito col *Discorso* che qui pubblichiamo: il quale è in forma di lettera, scritta da Roma, l' 8 gennaio 1616, appunto al Card. Orsini, e, per lo

---

[1] Lettera di Cosimo II ad Alessandro Orsini, del 28 novembre 1615, nell' Archivio di Stato Fiorentino, Filza Medicea 87, car. 284. Cfr. A. Wolynski, *La diplomazia toscana e Galileo Galilei,* Firenze, 1874, pag. 19.

[2] Cfr. pag. 266 di questo volume.

[3] Lettera di Galileo a Curzio Picchena, in data di Roma, 6 febbraio 1616, nei Mss. Galileiani presso la Biblioteca Nazionale di Firenze, Par. I, T. IV, car. 63.

[4] Lettera di Galileo a Curzio Picchena, in data di Roma, 20 febbraio 1616, nei Mss. Galileiani, Tomo cit., car. 65.

[5] Cfr. pag. 377-378 di questo volume.

scopo a cui mira, si congiunge strettamente a quelle altre scritture in difesa del sistema Copernicano, che Galileo diffondeva in Roma tra' più eminenti personaggi[1]; poichè è noto ch' egli prendeva la mobilità della Terra come cagione del flusso e reflusso, e questo come indizio ed argomento di quella.

Del *Discorso*, che, sebbene non fosse allora pubblicato, pure godette una certa diffusione[2], non giunse fino a noi l'autografo, per quanto sappiamo: ce ne rimasero invece copie numerose, tra cui sono a nostra conoscenza le seguenti:

G = Biblioteca Nazionale di Firenze, Mss. Galileiani, Par. IV, T. IV, car. 57 *r.* — 67 *r.;* sec. XVII;

R = Biblioteca Riccardiana, cod. 2545, car. 231 *r.* — 237 *t.;* sec. XVII;

A = Biblioteca Angelica, Fondo Novelli, cod. 2229, pag. 1-34; sec. XVII;

Am. = Biblioteca Ambrosiana, cod. I. 166. Par. Inf., car. 237*r.* — 262*t.*; sec. XVII;

B = Biblioteca Barberiniana, cod. XLVIII. 39, car. 1*r.* — 19 *t.*; sec. XVII;

T = Biblioteca Trivulziana, cod. 595, car. 307*r.* — 356*t.*; sec. XVII;

Codice di proprietà del sig.r Gamurrini di Arezzo, car. 1*r.* — 19*t.;* sec. XVII;

Num. 11 (antico num. 23) nel cod. miscellaneo 3805 (Mss. Lami, vol. 43, Scienze naturali, T. XXXI) della Biblioteca Riccardiana; sec. XVIII;

Cod. 562 della Biblioteca Universitaria di Pavia, car. 6 *r.* — 12 *r.*; sec. XIX;

H = Biblioteca Reale di Hannover, cod. IV. 330, sec. XVII;

P^1 = Biblioteca Nazionale di Parigi, *Fond italien,* cod. 945, car. 1*r.* — 27*r.;* sec. XVII;

P^2 = Biblioteca predetta, *Fond italien*, cod. 956, car. 1 *r.* — 17 *r.;* sec. XVII;

Ta. = Biblioteca Bodleiana di Oxford, Tanner Mss. 300, car. 89 *r.* — 104 *t.*; sec. XVII;

Biblioteca predetta, Digby Mss. 133; sec. XVII.

L' ultimo di questi manoscritti, per quante pratiche abbiamo fatto, non ci fu dato di poterlo avere in esame: abbiamo studiato invece i rimanenti, i quali non presentano tra di loro differenze così notevoli, che permettano di distinguerli in più famiglie. L' esemplare più accurato è però senza dubbio il cod. *R,* che, fatta eccezione per pochi passi, offre un testo correttissimo. Quanto agli altri, non essendo facile, appunto perchè molto non differiscono tra loro, dare una precisa

---

[1] Cfr. pag. 266 e 277 di questo volume.

[2] Ci limitiamo a citare come prova della diffusione che ricevette il *Discorso,* oltre alle numerose copie manoscritte, la traduzione latina fatta da NICCOLÒ AGGIUNTI, che si legge nel T. IV della Par. IV dei Mss. Galileiani (car. 68*r.* — 82*r.*); le opposizioni di ALESSANDRO PADOANI, che, con la data « Di Forlì, li 15 di Febbraro 1618 », si trovano in questo medesimo T. IV (car. 83*b**r.* — 100*t.*); e un *Breve ristretto del pensiero del Sig.r Galileo Galilei, primo Filosofo del Serenissimo Gran Duca di Toscana, intorno al flusso et reflusso del mare. All'Illustrissimo et Eccellentissimo Sig.r Conte di Nauailles* (sic), *Ambasciator in Roma per Sua Maestà Christianissima,* che è, di mano del sec. XVII, a car. 241*r.* — 246*t.* del cod. Casanatense 675. Invece nessuna menzione del *Discorso* rimane nelle tre lettere del Card. ORSINI a GALILEO che giunsero fino a noi (Mss. Galileiani, Par. I, T. XIV, car. 116, 133 e 158; con le date 26 giugno 1616, 12 gennaio 1618, 19 luglio 1619), nè nell'Archivio della famiglia ORSINI in Roma, che abbiamo diligentemente consultato.

caratteristica di ciascuno, basti notare che il cod. *G* è pure pregevole, restando però inferiore al cod. *R;* il cod. *A* molto spesso è scorretto, e non lievemente [1]; *T* pure ha gravi scorrezioni, e l'amanuense vi lasciò alcune lacune che altri riempì male; il codice di proprietà del sig.r Gamurrini concorda quasi sempre, anche negli errori più caratteristici, col cod. *A*, onde abbiamo indicato il loro accordo con la sigla *Z;* i codici P^1, P^2, *Ta.* sono deturpati da tanti e così gravi strafalcioni, che spesso non danno alcun senso, ed è a credere siano stati trascritti da copisti non italiani e che non capivano l'italiano [2].

Noi abbiamo preso a fondamento della presente ristampa, com'era naturale, il cod. *R*, correggendolo, le poche volte che ce n'era bisogno, con l'aiuto degli altri o di alcuno di essi [3], e giovandoci altresì del riscontro coi passi corrispondenti del *Dialogo dei Massimi Sistemi,* nell'ultima giornata del quale Galileo trascrisse, per alcuni tratti quasi a parola, buona parte del *Discorso* [4]. Appiè di

(1) Dobbiamo fare una speciale menzione del cod. *A,* perchè leggendovisi, dopo le ultime parole del *Discorso,* d'altra mano, d'altro inchiostro e in linea separata, a modo di firma, le parole « Galileo Galilei fiorentino », fu creduto che questa fosse la firma autografa del Nostro; così pure si giudicò di mano di Galileo la parola « ne », che è scritta sul margine della pag. 15, come correzione della parola « ma », che si legge nel testo ed è un manifesto errore dell'amanuense (vedi pag. 385, lin. 12, di questo volume: « *nè* però restano »): e, in vista di quella firma e di questa correzione, si attribuì una singolare importanza al codice, anche nel rispetto del testo (Cfr. il nº 154 nella *Biblioteca Manzoniana. Catalogo ragionato dei manoscritti appartenuti al fu Conte Giacomo Manzoni,* redatto da Annibale Tenneroni. Quarta parte, con dodici facsimili. Città di Castello, 1894.). Ora, per quanto la diuturna pratica del carattere di Galileo ci permette di giudicare, noi siamo convinti che quelle parole « Galileo Galilei fiorentino » (delle due lettere « ne » poco si può dire) non siano di mano del Nostro, bensì chi le ha scritte ne abbia imitato non troppo felicemente la scrittura: ad ogni modo poi, tanti e sì gravi errori s'incontrano, non corretti, in questo codice, che il suo pregio, quanto al testo, è di molto inferiore a quello d'altri manoscritti, nè si può credere che Galileo rivedesse siffatta copia, lasciando passare inosservati dei passi che non danno senso. Basti citare, come esempio, alcune lezioni del codice: pag. 377, lin. 19-21, « La qual cosa poi che non ci vien porta ... *dalla ragione addotti* sin qui »; pag. 378, lin. 12-13, « senza alcuna *altra attione* di esso elemento » e, lin. 25, « Faremo dunque nel nostro discorso » (manca *principio*) e, lin. 33, « verso la medesima declività » (manca *parte della*) e, lin. 34, « indietro, *con tal* ragione »; pag. 379, lin. 19, « verso la *prima* inclinata » e, lin. 23-24, « in tanto *non è* in un vaso »; pag. 380, lin. 28-29, « poppa: e *quanto* più manifestamente »; pag. 382, lin. 4-5, « in tempi eguali della circonferenza » (manca *parti eguali*); pag. 384, lin. 33, « verso quella estremità » (manca *questa e*); pag. 385, lin. 22, « e *di* ciascheduna »; pag. 386, lin. 22, « esser *più* cagione »; pag. 388, lin. 2-3, « vibrazioni *dal* 2, 3 o 4 ore » e, lin. 24, « *dalle* sei ore »; pag. 389, lin. 18, « *dall'* istorica »; pag. 390, lin. 27, e pag. 392, lin. 21, « borforo » e « borfori »; pag. 392, lin. 13, « a *soffrire* venti »; pag. 394, lin. 2, « ne i *moti* più remoti »; pag. 395, lin. 2, « *s' in* qui » e, lin. 8, « *delle* conferenze e rincontri », ecc. Nel cod. *A* si trovano poi, senza che siano state corrette, forme come *longo, duoi, notarò, cessarebbe,* ecc.

(2) Una particolarità singolarissima del cod. P^2 è che dopo le parole « necessità d'obbedire » (pag. 393, lin. 19) continua con le parole « dell'arrivo delle navi » (pag. 394, lin. 30), omettendo tutto il tratto intermedio; probabilmente perchè l'amanuense tralasciò di copiare una o più carte del codice da cui trascriveva. — Sebbene i codici del *Discorso* non si possano, come abbiam detto, distinguere in più famiglie, tuttavia dimostrano più strette relazioni tra di loro, così da formare un gruppo, i cod. *G, B, T, H,* P^2, e soprattutto *G* e P^2. Un altro gruppo è formato dai cod. *Z, Am., Ta.,* P^1, e specialmente da *Z* e P^1.

(3) Soprattutto con l'aiuto del cod. *G* abbiamo riparato a poche omissioni del cod. *R,* le quali notiamo appiè di pagina. Abbiamo poi corretto, senza registrarle volta per volta, alcune forme che s'incontrano, ma di rado, in *R:* p. e., *longa, trapassarà, medemo, duoi, Elesponto, dodeci* per *dodici, de* per *di, essente* per *esente,* ecc.

(4) *Dialogo di* Galileo Galilei ecc. *dove ne i congressi di quattro giornate si discorre sopra i due massimi sistemi del mondo, Tolemaico e Copernicano* ecc. In Fiorenza, per Gio. Batista Landini, MDCXXXII. Cfr. specialmente pag. 421 e seg. del *Dialogo* con

pagina notammo le lezioni del codice preferito dalle quali abbiam dovuto allontanarci, e insieme le principali varietà degli altri testi[1], fatta eccezione dei codici Riccardiano 3805 e Pavese, che, essendo copie moderne e non offrendo nulla di più interessante degli altri[2], ci parve superfluo citare. Per simile ragione, cioè di non accrescere citazioni inutili, non tenemmo conto neppure della prima stampa del *Discorso,* che è stata fatta dal Targioni Tozzetti[3], non è chiaro su qual codice, ma che ad ogni modo è assai scorretta.

Avendo adoprato siffatte cure intorno al testo di questo scritto, noi lo presentiamo molto migliorato da quello che si leggeva finora; poichè anco l'ultima edizione fiorentina, mentre si protesta d'aver ristampato il *Discorso* non sulle traccie del Targioni, ma da una copia del tempo assai più corretta, che è quella da noi distinta con la lettera *G,* in effetto si allontana arbitrariamente da questo codice bene spesso, e riproduce alcuni gravi errori che s'incontrano nella stampa del Targioni.

---

pag. 383 (a partire da lin. 32) e seg. del presente volume. Tra i passi nei quali ci è stato utile il confronto con la lezione del *Dialogo,* notiamo quello a pag. 388, lin. 22-23, dove abbiamo corretto le lezioni diverse dei codici del *Discorso* (che sono registrate appiè di pagina), secondo richiede la ragione logica e suggerisce il luogo corrispondente del *Dialogo,* pag. 426: « Al che si risponde, che tale determinazione non si può in verun modo avere dalla cagion primaria solamente; ma vi bisogna inserire le secondarie, cioè la lunghezza maggiore o minore de i vasi e la maggiore o minor profondità dell'acque in essi contenute ».

[1] Quando più codici concordavano in una variante, salvo leggiere diversità grafiche, ci siamo attenuti, per brevità, alla norma seguita altre volte e indicata a pag. 269, nota 4, di questo volume.

[2] Il cod. Riccardiano 3805 è affine specialmente al cod. *R,* e il Pavese al cod. *G.*

[3] *Notizie degli aggrandimenti delle scienze fisiche* ecc. *raccolte dal dottor* GIO. TARGIONI TOZZETTI. Tomo II, Parte I, In Firenze, MDCCLXXX, pag. 31-46.

DISCORSO

DEL FLUSSO E REFLUSSO DEL MARE

ALL' ILLUSTRISSIMO E REVERENDISSIMO SIG. CARDINAL ORSINO.

Il favore che mi vien da V. S. Illustrissima e Reverendissima nel ricercarmi che io voglia porgergli disteso in carta quello che dieci giorni fa gli spiegai in voce, è di gran lunga superiore al merito mio ed alla leggerezza de' miei discorsi: nè porgendomisi altro modo di contracambiarlo, almeno in parte, se non con una subita obbedienza, eccomi apparecchiato a servirla ed obbedirla conforme al suo comandamento; cioè in quella più concisa e ristretta maniera che abbracciar si possa problema sì mirabile, qual è l' investigazione della vera cagione del flusso e reflusso del mare, tanto anco più recondita e difficile, quanto manifestamente veggiamo, tutto quello che sin qui è stato scritto da gravi autori esser molto lontano dal quietar la mente di quelli che desiderano d' internarsi nelle contemplazioni della natura oltr' alla scorza: la qual quiete allora solamente si conseguisce, quando la ragione prodotta per causa vera dell' effetto, facile ed apertamente satisfà a tutti i particolari sintomi ed accidenti che intorno ad esso effetto partitamente si scorgono. La qual cosa poi che non ci vien porta, come nei privati discorsi vedemmo, dalle ragioni addotte sin qui da gli altri scrittori di tal quistione, però come inefficaci le lascierò, sendo V. S. Illustrissima e Reverendissima pienamente

4. *che mi vien fatto da,* G, P^2 — 7. *porgendomisi occasione di,* G, P^2 — 10. *con quella più succinta e ristretta maniera,* T; *in quella più concisa maniera,* R, Am., Ta. — 14. *gravi scrittori,* G, T — 15. *nella contemplazione,* Z — 17. *per causa dell',* R, Am., Ta. — 19. *effetto particolarmente si,* Z, P^1 — 22. *le lasceremo,* Z, P^1 —

restata satisfatta delle confutazioni che a bocca ne apportai, ben che ella stessa nè anco per avanti avesse loro prestato molto l'assenso; concedendomi ella, anzi ordinandomi, che io differisca di diffondermi, per satisfazione dell'universale, in tali confutazioni, quando più diffusamente tratterò questa materia nel mio Sistema Mondano.

Mostraci l'esperienza sensata, che il flusso e reflusso dell'acque marine non è un rigonfiamento e ristringimento delle parti di esso elemento, simile a quello che veggiamo farsi nell'acqua posta al calor del fuoco, mentre ella per caldo veemente si rarefà e solleva, e nel ridursi alla natural freddezza si riunisce ed abbassa; ma è nei mari un vero moto locale e, per così dire, progressivo, or verso l'uno ed or verso l'altro termine estremo del seno del mare, senza alcuna alterazione di esso elemento, proveniente da altro accidente che da locale mutazione. Ora, mentre andiamo discorrendo appoggiati sopra sensate esperienze (scorte sicure nel vero filosofare), vediamo potersi imprimer nell'acque alcun movimento locale in varie maniere: le quali andremo distintamente essaminando, per veder se alcuna di esse può ragionevolmente assegnarsi per cagion primaria del flusso e reflusso del mare. Ho detto cagion primaria, perchè mentre andremo essaminando le tante differenze di accidenti che intorno ai flussi e reflussi dei mari diversi si scorgono, intenderemo impossibil cosa essere che molte altre cause secondarie e, come dicono, concomitanti non concorrino con la primaria al produr tali varietà; poi che da una sola e semplice cagione non può derivar altro che un semplice e determinato effetto. Faremo dunque principio nel nostro discorso dall'investigazione della causa prima universale, e senza la quale nulla sarebbe di questo regolato movimento dell'acque marine; dico regolato, ben che diversi mari osservino diversi periodi nei loro flussi e reflussi.

Una tra le cause di movimento è la declività del sito e letto nel quale vien contenuto il corpo fluido: e per questa i torrenti precipitano nei fiumi, ed i fiumi scorrono ai mari. Ma perchè tal flusso si fa sempre verso la medesima parte della declività, sopra la quale già mai le acque non ritornano in dietro, cotal ragione non fa alla

1. *rimasa satisfatta,* G — 7. *o ristringimento,* R — 21. *di mari diversi,* Z; *di diversi mari,* G, B, T, H, P^2 — 23-25. *varietà; poi che da un semplice e determinato effetto non può esser altro che una sola e semplice cagione. Faremo,* Ta. — 24. *sola cagione e semplice,* R — 31. *e per questo,* Z, Ta., P^1 —

causa nostra, nè può aver luogo nei reciprochi movimenti verso le parti contraposte, come veggiamo farsi nell' acque marine.

In altro modo s' imprime agitazione nell' acqua, mediante il moto dell' ambiente o di altro corpo esterno che l' andasse a ferire: e così veggiamo dall' impeto de' venti agitarsi l' acque dei mari e dei laghi, e venir sospinte verso la parte dove il vento le caccia. Ma una tale agitazione non si può assegnar per causa nel nostro problema; poi che simili agitazioni sono tumultuarie, per così dire, e sregolatissime, dove che i flussi e reflussi hanno i lor periodi determinati; ed oltre a ciò si fanno anco nelle maggiori tranquillità dell' aria e cessazioni dei venti; e, di più, mantengono il corso loro verso il termine prescritto, quando bene il sospingimento dell' aria fosse in quell' ore verso 'l termine contrario.

Imprimonsi movimenti locali nell' acque ancora quando qualche moto locale venisse conferito al vaso nel quale l' acqua vien contenuta: e ciò può accadere in due maniere, l' una delle quali sarebbe con l' alzare ed abbassare alternatamente or l' una or l' altra estremità del vaso, al qual moto e librazione ne seguirebbe che l' acqua contenuta, scorrendo verso la parte inclinata, vicendevolmente andasse e ritornasse per la lunghezza del vaso. Ma simile accidente di librazione non può aver luogo nel caso nostro: avvenga che quando anco la Terra avesse qualche reciproca librazione, non però porgerebbe cagione all' acqua di scorrere in qua ed in là; imperò che in tanto scorre in un vaso che si vadia librando, in quanto nel libramento or l' una or l' altra estremità del vaso si abbassa, cioè si appropinqua al comun centro delle cose gravi, per lo che l' acqua per il suo peso vi scorre; ma quando la Terra si librasse, non però per tal librazione alcuna parte della sua superficie si avvicinerebbe o allontanerebbe dal centro di essa Terra, che è quello dove tendono i gravi, e però non verrebbe pòrta cagione all' acqua di scorrervi. Oltre che il libramento che può attribuirsi al globo terrestre, è un inclinarsi trasversalmente, cioè da borea verso austro; dove che i flussi e reflussi son tutti, per l' opposito, da oriente verso occidente. E finalmente, il libramento che alcuno ha attribuito alla Terra, ha le sue reciprocazioni distanti l' una dall' altra per molte migliaia d' anni;

33. *da oriente in occidente*, G, Z, B, T, H, P[1], P[2] — 34. *Terra, ed al quale pare che possino rispondere le apparenze celesti, ha le sue*, H —

dove che nelle librazioni e reciprocazioni de i flussi e reflussi si tratta di tempi brevissimi, cioè di ore.

L' altra maniera d' imprimer movimento nell' acqua mediante il moto del vaso continente è col muover il vaso progressivamente, senza punto inclinarlo, ma solamente con muoverlo di moto ora accelerato ed or ritardato; dalla qual variazione ne succede all' acqua, oltre al muoversi al moto del suo continente, il muoversi ancora con qualche diversità ed anco talvolta contrarietà. Come, per dichiarazione, se noi prendessimo un gran vaso pieno d' acqua, qual saria, per essempio, una gran barca, simile a quelle con le quali vediamo trasportarsi di luogo a luogo per l' acque salse altre acque di fiumi o di fonti, vedremmo prima, nel tempo che il vaso contenente, cioè essa barca, stesse ferma, star parimente quieta l' acqua contenutavi dentro; ma quanto prima si cominciasse a muover la barca, non pian piano, ma con notabil velocità, l' acqua, contenuta sì nel vaso, ma non, come le altre parti solide di esso vaso, saldamente a quello collegata, anzi per la sua flussibilità in certo modo disgiunta e non costretta ad ubbidire ad ogni repentina mutazione di esso vaso, vedremmo, dico, essa acqua restar in dietro e sollevarsi alquanto verso la poppa, abbassandosi verso la prora, quindi a poco a poco ridursi ad ubbidire al moto del suo contenente, senza punto variare mentre egli placidamente ed uniformemente caminasse: ed all' incontro, quando la barca, o per l' arrenarsi o per altro sopravegnente intoppo, venisse notabilmente nel suo corso raffrenata, non però l' acqua contenuta nell' istesso modo si raffrenerebbe dall' impeto concepito, ma, conservandolo ancora, come disgiunta dal suo continente, scorrerebbe verso la prora e quivi risalterebbe e traboccherebbe, abbassandosi e deprimendosi verso la poppa: e questo tanto più manifestamente si scorgerebbe, quanto il partirsi dallo stato di quiete e l' arrestarsi nel mezo della velocità fusse più repentinamente fatto da esso vaso; chè quando successivamente e per gradi lentissimi si trapassasse dallo stato di quiete al movimento accelerato o vero dal moto celere con l' istessa lentezza si ritornasse alla quiete, allora insensibile o pochissima inobbedienza, per così dire, si scorgerebbe nell' acqua contenuta, la quale senza contumacia si andrebbe con pari lentezza impressionando, concordemente con tutto il vaso, delle medesime mutazioni.

Ora io, Illustrissimo Signor, quando vo essaminando i sin qui dichiarati accidenti ed altri appresso, che accaggiono in questa ultimamente considerata cagione di movimenti, inclinerei grandemente a prestar l' assenso, che la ragione dei flussi e reflussi dell' acque marine potesse risedere in qualche movimento dei vasi che le contengono, sì che, attribuendo qualche moto al globo terrestre, da quello potessero trarre origine i movimenti del mare. Il qual principio, sì come non satisfacendo ai particolari accidenti che sensatamente veggiamo nei flussi e reflussi, darebbe segno di non esser causa adequata dell' effetto, così, satisfacendo al tutto, potrà darci indizio di esserne la propria cagione, o almeno molto più probabile che qualunque altra sino a questa età ne sia stata prodotta.

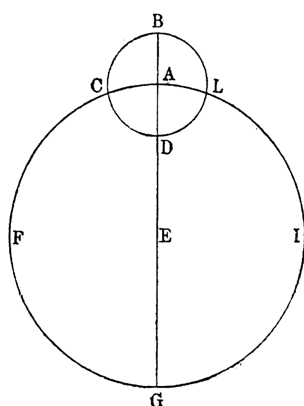
Pigliando, dunque, *ex hypothesi* la mobilità della Terra secondo quei movimenti medesimi che anticamente da molti ed ultimamente da altri filosofi gli furono, in grazia di altri effetti sensati, attribuiti, andiamo considerando quale azzione e corrispondenza e' possino avere con la presente materia: e per maggior lucidezza dichiariamo brevemente i moti attribuiti al globo terrestre.

Il primo e massimo è il moto annuo sotto l' eclittica, da occidente verso oriente, in un orbe o cerchio il cui semidiametro è la distanza dal Sole alla Terra. Il secondo è una conversione in sè stesso e circa il proprio centro di esso globo terrestre, fatta nello spazio di 24 ore, pur verso le medesime parti, cioè da occidente verso oriente, ben che intorno ad un asse alquanto inclinato all' asse del movimento annuo. Lascio il terzo moto, come poco o nulla attenente a questo effetto per la sua grandissima tardità in comparazione di questi due velocissimi, essendo la velocità della già detta revoluzione in sè stessa circa a trecento e sessantacinque volte maggiore di questo movimento terzo, se però egli così deve nominarsi; della qual diurna velocità, presa anco nel cerchio massimo del globo terrestre, è la velocità del movimento annuo più che tripla.

E per più facile intelligenza, sia la circonferenza dell' orbe magno AFG, intorno al centro E; il globo terrestre sia BCDL, intorno al centro A; il moto annuo intendasi esser fatto dal globo terrestre dal punto A verso la parte F, descrivendo col suo centro essa circonferenza AFGI in trecento sessantacinque giorni in circa; e tra tanto

12. *a quest'ora,* G, P^2 — 32. *più chiara intelligenza,* G, P^2 —

intendasi la conversione in sè stesso del globo terrestre secondo il movimento da B in C verso D etc.: intendendo che l' uno e l' altro di questi due movimenti sia per sè stesso ed in sè stesso equabile ed uniforme, cioè che il centro della Terra A passi sempre in tempi eguali parti eguali della circunferenza AFG, e similmente che 'l punto B e qualunque altro della circunferenza BCDL pure in tempi eguali passi spazii tra di loro eguali. Dal che doviamo primieramente con diligenza avvertire, che se bene l' uno e l' altro di questi due movimenti, dico dell' annuo del centro della Terra per l' orbe magno AFG e del diurno della circonferenza BCDL in sè stessa intorno al proprio centro A, sono ciascheduno per sè stesso ed in sè stesso equabili ed uniformi, nientedimeno dal composto ed aggregato di essi ne risulta alle parti della superficie terrena un movimento molto diseguale, sì che ciascheduna di esse parti in diversi tempi del giorno si muove con diverse velocità: il che più manifestamente dichiaro.



Avvertasi dunque, che mentre il cerchio BCDL si rivolge in sè stesso per il verso BCD, si trovano nella sua circonferenza movimenti tra di loro contrarii: avvenga che mentre che le parti che sono intorno al C descendono, le opposte L ascendono; e mentre le parti intorno 'l B si muovono aqquistando verso la sinistra, le parti contraposte D aqquistano verso la destra: onde in una intera revoluzione il punto segnato B prima si muove verso la sinistra descendendo; e quando è intorno al C, massimamente descende e comincia a guadagnare e muoversi verso la destra; sin che in D non più descende, ma movendosi assai verso la destra, comincia ad ascendere; sin che in L, ascendendo molto, comincia a guadagnar lentamente verso la sinistra, ascendendo sino in B. Ora, se noi congiugneremo questi movimenti particolari delle parti della Terra col movimento universale di tutto il globo per la circonferenza AFG, troveremo il moto assoluto delle parti superiori, cioè verso il B, esser sempre velocissimo, risultando dal componimento del movimento annuo per la circunferenza AF e del movimento proprio della parte B, li quali due movimenti con-

1. *del globo terreno,* G, B, T, H, P^2 —

cordemente conspirano e guadagnano verso la parte sinistra: ma, all' incontro, il moto assoluto delle parti inferiori verso D è sempre tardissimo, poi che il moto proprio delle parti D, che in questo luogo è velocissimo verso la destra, viene a detrarre dal moto annuo fatto per la circonferenza AF, che è verso la sinistra: ma il movimento assoluto e parimente risultante dal componimento delli due movimenti, annuo e diurno, alle parti della Terra intorno a i punti C, L è mediocre ed eguale al semplice movimento annuo, poi che la conversione del cerchio BCDL in sè stesso, non aqquistando nei due termini C, L nè a destra nè a sinistra, ma solo abbassando ed alzando, non accresce o detrae dalla velocità del semplice moto per l' arco AF.

Credo per tanto che sin qui sia manifesto come ciascuna parte della superficie terrena, ben che mossa di due movimenti equabilissimi in sè stessi, nulladimeno dentro allo spazio di ventiquattro ore si muove alcuna volta velocissimamente, altra volta tardamente, e due volte mediocremente, considerando la mutazione risultante dal congiugnimento di essi due moti equabili, diurno ed annuo.

Sin ora dunque aviamo, che qualsivoglia ricetto d' acque, o sieno mari o stagni o laghi, avendo un movimento continuo ma non equabile, poi che in alcuni tempi del giorno molto si ritarda ed in alcuni altri molto si accelera, ha ancora il principio e la cagione per la quale l' acque in essi ricetti contenute, come fluide e non fissamente annesse a i suoi continenti, devino ora scorrere ed ora ritirarsi verso queste e quelle parti opposte: e questa potremo noi domandare causa primaria dell' effetto, senza la quale esso del tutto non sarebbe. Séguita adesso che cominciamo ad essaminare gli accidenti particolari, tanti e sì diversi, che in diversi mari ed altri ricetti d' acque si osservano, procurando di assegnarne le ragioni proprie ed adequate: per il che fare doviamo essaminare alcuni altri particolari accidenti che accascano in questi movimenti dell' acqua, comunicatigli dall' accelerazione o ritardamento del vaso che la contiene.

Il primo è, che qualunque volta l' acqua, mercè di un notabile ritardamento o accelerazione di moto del suo vaso continente, arà aqquistata cagione di scorrere verso questa o quella estremità, e si sarà alzata nell' una ed abbassata nell' altra, non però resterà in tale stato, ma, in virtù del proprio peso e naturale inclinazione di librarsi

e livellarsi, tornerà con velocità in dietro, cercando l'equilibrio delle sue parti; e, come grave e fluida, non solo si moverà verso l'equilibrio, ma promossa dal proprio impeto, lo trapasserà, alzandosi nella parte dove prima era più bassa; nè qui ancora si fermerà, ma di nuovo ritornando in dietro, con molte e reiterate reciprocazioni di scorrimenti innanzi ed in dietro ci darà segno come ella non vuole da una concepita velocità di moto ridursi subito alla privazione di quello e allo stato di quiete, ma, successivamente mancando, ci si vuole lenta e languidamente ridurre: in quel modo appunto che veggiamo alcun peso pendente da una corda, dopo essere stato una volta rimosso dal suo perpendicolo, per sè medesimo ricondurvisi e quietarvisi, ma non prima che molte volte l'avrà di qua e di là con sue vicendevoli corse e ricorse trapassato.

Il secondo accidente da notarsi è, che le pur ora dichiarate reciprocazioni di movimenti vengon fatte e replicate con maggior o minor frequenza, cioè sotto più brevi o più lunghi tempi, secondo le diverse lunghezze de i vasi contenenti l'acque, cioè secondo le maggiori o minori distanze dall'una all'altra estremità del vaso, sì che ne gli spazii più brevi le reciprocazioni sono più frequenti, e più rare nei più lunghi: come appunto nel medesimo essempio dei corpi penduli si veggono le reciprocazioni di quelli che sono appesi a più lunga corda esser meno frequenti che quelle dei pendenti da fili più corti.

E qui casca per terzo notabile da sapersi, che non solamente la maggiore o minore lunghezza del vaso è cagione di far che l'acqua sotto diversi tempi faccia le sue reciprocazioni, ma la maggiore o minor profondità del vaso ed altezza d'acqua opera la medesima diversità; sì che dell'acque che saranno contenute in ricetti di eguali lunghezze, ma di diseguali profondità, quella che sarà più profonda farà le sue librazioni sotto tempi più brevi, e men frequenti saranno le reciprocazioni dell'acque men profonde.

Quarto, vengono degni d'esser notati e diligentemente osservati due effetti che fa l'acqua in tali suoi libramenti. L'uno è l'alzarsi ed abbassarsi alternatamente verso questa e quella estremità; l'altro è il moversi e scorrere, per così dire orizontalmente, innanzi ed in-

1-3. Da *delle sue parti* a *verso l'equilibrio* manca nei cod. Z, Am., Ta., P[1]. — 7-8. *subito alla quiete ed alla privazione di quello, ma,* R, Z, Am., Ta., P[1]. Nel *Dialogo dei Massimi Sistemi* si legge conforme abbiamo dato nel testo. —

dietro: li quali due moti differenti differentemente riseggono in diverse parti dell' acqua. Imperò che le sue parti estreme son quelle che sommamente si alzano e s' abbassano; quelle di mezo niente assolutamente si muovono in su o in giù; dell' altre, di grado in grado quelle che son più vicine a gli estremi si alzano e si abbassano proporzionatamente più delle più remote: ma, per l' opposito, dell' altro movimento progressivo innanzi ed indietro sommamente si movono andando e ritornando le parti di mezo, e nulla aqquistano le acque che si trovano nell' ultime estremità, se non in quanto nell' alzarsi elleno superassero gli argini e traboccassero fuori del suo primo alveo e ricetto; ma dove è intoppo de gli argini che le raffreni, solo si alzano ed abbassano; nè però restano le acque di mezo di scorrere velocemente e per grand' intervalli innanzi ed indietro, il che fanno anco proporzionatamente le altre parti, scorrendo più o meno secondo che si trovano locate più vicine o remote dal mezo.

Il quinto particolar accidente dovrà tanto più attentamente da noi esser considerato, quanto che è se non impossibile, almeno difficilissimo, il rappresentarne con esperienza e pratica il suo effetto. E l' accidente è questo. Ne i vasi fatti da noi per arte, e mossi, come le sopranominate barche, or più ed or meno velocemente, l' accelerazione e ritardamento vien sempre partecipato nell' istesso modo da tutto il vaso e da ciascheduna sua parte; sì che mentre, v. g., la barca si raffrena dal moto, non più si ritarda la parte precedente che la sussequente, ma egualmente tutte partecipano del medesimo ritardamento: e l' istesso doviamo intendere dell' accelerazione; sì che contribuendo alla barca nuova causa di maggior velocità, non più si accelerano le parti sue precedenti che le seguenti, ma nell' istesso modo acquista velocità la prora e la poppa: e questo, per esser il vaso fabbricato e contesto di materia solida e dura, non cedente nè flussibile. Ma nei vasi immensi, quali sono i letti lunghissimi dei mari, ben che essi ancora altro non sieno che alcune cavità fatte nella solidità del globo terrestre, tuttavia mirabilmente avviene che gli estremi suoi non unitamente, egualmente e ne gli stessi momenti di tempo accreschino o scemino il lor moto; ma accade che quando l' una delle

18. *con esperienze,* R, Z. Anche nel passo corrispondente del *Dialogo* si legge *esperienza.* — 19. *Ne i vasi da noi per arte fatti,* R, Z, Am., Ta., P[1]. Nel *Dialogo* si legge: *fatti da noi per arte.* —

sue estremità si trova aver, in virtù del componimento de i due moti diurno ed annuo, ritardata grandemente la sua velocità, l'altra estremità si ritrovi ancora affetta e congiunta con moto velocissimo. Il che, per più facile intelligenza, dichiareremo ripigliando la figura precedente. Nella quale se intenderemo un tratto di mare esser lungo, v. g., una quarta, quale è l'arco BC, perchè le parti B sono, come di sopra si dichiarò, in moto velocissimo, per l'unione de i due movimenti diurno ed annuo verso la medesima banda, ma la parte C allora si ritrova in moto ritardato e privo della progressione dependente dal movimento diurno; se intenderemo, dico, un sino di mare lungo quanto è l'arco BC, già veggiamo come gli estremi suoi si muovano nell'istesso tempo con molta disegualità. E sommamente differenti sarebbono le velocità d'un tratto di mare lungo mezo cerchio e posto nello stato dell'arco BCD, avvenga che l'estremità B si troverebbe in moto velocissimo, l'altra D sarebbe in moto tardissimo, e le parti di mezo verso C sarebbono in moto mediocre: e secondo che essi tratti di mare saranno più brevi, participeranno meno di questo stravagante accidente, di ritrovarsi in alcune ore del giorno con le parti loro diversamente affette da velocità e tardità di moto. Sì che se, come nel primo caso, veggiamo per esperienza l'accelerazione e ritardamento, ben che participati egualmente da tutte le parti del vaso continente, esser pur cagione all'acqua contenuta di scorrere innanzi ed indietro, che doviamo stimare che accader debbia in un vaso così mirabilmente disposto, che molto disegualmente venga contribuita alle sue parti ritardanza di moto ed accelerazione? Certo che noi dir non possiamo altro, se non che maggiore e più maravigliosa cagione di commozioni nell'acqua e più strane ritrovar si debbano. E ben che impossibil parer possa a molti che in machine e vasi artificiali noi possiamo esperimentar gli effetti di un tal accidente, nulladimeno non è del tutto impossibile; ed io ho la construzione di una machina, ed a suo tempo la dichiarerò, nella quale particolarmente si può scorgere gli effetti di queste meravigliose composizioni di movimenti. Ma per quanto appartiene alla presente ma-

6. *una quarta in circa quale è,* Z, Ta., P^1 — *l'arco B C in circa, perchè,* R. Anche nel passo corrispondente del *Dialogo* manca *in circa.* — 21. *ben che participato,* G, B, P^1, P^2; *ben che partecipata,* R, Z, Am., T, Ta. La lezione *participati* è del cod. H e del *Dialogo.* — 25. *moto e d'accelerazione,* R, Z, Am., Ta., P^1 — 32-33. *gli effetti maravigliosi di queste composizioni,* G, P^2 —

teria, basta quello che ciascheduno sin qui può con l'imaginazione comprendere.

Ora passando a essaminare gli accidenti che nei flussi e reflussi dell' acque per esperienza si osservano, prima non doveremo aver difficoltà, d' onde accaggia che nei laghi, stagni ed anco nei piccioli mari non sia notabile flusso e reflusso: il che ha due congruentissime cagioni. L' una è, che, per la brevità del vaso, nell' acquistar egli in diverse ore del giorno diversi gradi di velocità, con pochissima differenza vengono aqquistati da tutte le sue parti, ma tanto le precedenti quanto le sussequenti, cioè le orientali ed occidentali, quasi nell' istesso modo e tempo si accelerano o ritardano; e facendosi, di più, tale alterazione *sensim et per gradus,* e non con l' opporre un repentino intoppo e ritardamento o una subitanea e grandissima accelerazione al movimento del vaso continente, ed esso e tutte le sue parti vengono egualmente e lentamente impressionandosi dei medesimi gradi di velocità: dalla quale uniformità ne séguita che anco l' acqua contenuta, con poca contumacia e renitenza riceva le medesime impressioni, e per conseguenza molto oscuramente dia segno d' alzarsi o abbassarsi, scorrendo verso questa o verso quella parte. La seconda causa è la reciproca librazione dell' acqua, proveniente dall' impeto concepito dal moto del suo continente, la qual librazione ha, come si è notato, le sue vibrazioni molto frequenti nei vasi piccoli: dal che ne risulta, che risedendo nei movimenti terrestri cagione di contribuire all' acque movimento solo di dodici in dodici ore, poi che una volta sola il giorno sommamente si ritarda e sommamente si accelera il movimento de i vasi continenti, nientedimeno l' altra seconda cagione, dependente dalla gravità dell' acqua, che cerca ridursi all' equilibrio e, secondo la brevità del vaso, ha le sue reciprocazioni o di un' ora o di due o di tre etc., questa mescolandosi con la prima, che anco per sè nei vasi piccoli resta piccolissima, la vien del tutto a perturbare e rendere insensibile: imperò che, non si essendo ancor finita d' imprimere la commozione procedente dalla cagione primaria, che ha i periodi di 12 ore, sopraviene, contrariando, l' altra

3. *Ora quanto all' esaminare,* G — 6-7. *congruentissime ragioni,* G, B, H; e *ragioni* si legge pure nel passo corrispondente del *Dialogo.* — 19. *verso questa o verso quella estremità,* B, T, P²; *verso questa o quella parte* corretto in *verso questa o quella estremità,* G; *verso questa o verso l' altra estremità,* H. Nel *Dialogo* si legge conforme al cod. H. — 31. *perturbare e* manca nei cod. G, B, T, H, P² e nel *Dialogo.* — 33. *contrariando* manca nei cod. G, T. —

secondaria, dependente dal proprio peso dell' acqua, la quale, secondo la cortezza e profondità del vaso, ha il tempo delle sue vibrazioni di 1, 2, 3 o 4 ore etc., e, contrariando alla prima, la perturba e rimuove, non la lasciando giugnere al sommo nè al mezo del suo movimento. E da tal contraposizione resta annichilata in tutto, o molto oscurata, l' evidenza del flusso e reflusso. Lascio stare l' alterazione accidentaria continua dell' aria, la quale, inquietando anco l' acqua, non ci lascierebbe venire in certezza di un piccolissimo ricrescimento o abbassamento di mezo dito o di minor quantità, che potesse realmente riseder nei seni e ricetti d' acque non più lunghi di un grado o due.

Vengo nel secondo luogo a sciorre il dubbio, come non risedendo nel primario principio dei flussi e reflussi cagione di commover l'acque se non di 12 ore in 12 ore, cioè una volta per la somma velocità di moto e l' altra per la massima tardità, nulladimeno apparisca comunemente il periodo dei flussi e reflussi essere di sei ore in sei ore. Al che si risponde, prima, che la determinazione dei periodi che in effetto si fanno, non si può in modo alcuno avere dalla sola primaria cagione; ma vi bisogna inserire la secondaria, che aviamo detto esser quella che depende dalla propria inclinazione dell'acqua, che sollevata una volta verso una delle estremità del vaso, per natura del proprio peso scorre per ridursi all'equilibrio, e fa molte reciprocazioni e librazioni, più e men frequenti secondo la minore o maggiore lunghezza del vaso e la maggiore o minore profondità dell' acqua. Dico secondariamente, il periodo comunemente osservato delle sei ore in sei ore in circa non esser più naturale o principale di alcun altro, ma sì bene esser il più osservato noto e descritto de gli altri, poi che è del Mar Mediterraneo, intorno al quale sono abitati tutti i nostri scrittori antichi e gran parte dei moderni: la lunghezza del qual sino mediterraneo porta le reciprocazioni dependenti dalla causa secondaria di circa sei ore in sei ore; dove che nei liti che terminano dalla parte orientale l'Oceano Etiopico, che si distende sino all' Indie Occidentali, le reciprocazioni sono di 12 ore in 12 ore in circa, come giornalmente si osserva in Lisbona, posta a gli ultimi

2-3. *vibrazioni di 2,* R, Am., Ta., P[1]; *vibrazioni dal 2,* Z. La lezione *di 1, 2* è anche del *Dialogo;* il cod. H legge *di 12 o 13 ore.* — 9. *dito e di minor,* R, Z, Am., B, T, H, P[1], P[2]. La lezione *o di minor* è, oltre che dei cod. G, Ta., anche del *Dialogo.* — 22-23. *secondo la maggiore o minore profondità dell' acqua,* R, Z, P[1]; *secondo la minore o maggiore lunghezza del vaso e della maggiore o minore profondità dell' aqqua,* G, Am., B, T, Ta., H, P[2] — 27. *al quale hanno abitato tutti,* G —

liti di Spagna, contro la quale il mare, che si distende verso l'Americhe sino al Golfo Messicano, si trova essere il doppio più lungo del tratto mediterraneo dallo stretto di Gibilterra sino alle spiaggie di Siria, cioè quello gradi 120, e questo gradi 56 in circa. L'esser dunque stato creduto, i periodi dei flussi e reflussi esser di sei ore in sei ore, è stato un'ingannevole opinione, la quale ha poi fatto favoleggiare gli scrittori con molte vane fantasie.

Di qui non sarà, nel terzo luogo, difficile l'investigar le ragioni di tante ineguălità di periodi che si osservano nei minor mari, come nella Propontide e nell'Ellesponto ed altri, in alcuno dei quali il corso dell'acque si reciproca di tre ore in tre ore, di due in dua, di quattro in quattro etc., con differenze tali che hanno molto travagliato gli osservatori della natura, mentre, ignorandone le vere ragioni, son ricorsi a vane chimere di moti di Luna e di altre fantasie, non gli cadendo mai in mente la considerazione delle diverse lunghezze e profondità dei mari: le quali, come si è detto, hanno tanto potente cagione nel determinare i tempi delle scorse e regressi dell'acque, che quando, essendo prima bene assicurati dell'istorica verità del fatto e di quello che accaggia in diversi mari, si avesse di più le dimostrazioni di quello che far debbono le reciprocazioni dei moti, proporzionatamente alle lunghezze e profondità dei vasi, sarebbe speditissimo e pronto il superar tutte le difficoltà, e massime congiugnendo e contemperando queste ragioni secondarie con la primaria ed universale, dependente dal moto terrestre.

Averemo, nel quarto luogo, molto spedita la ragione, onde avvenga che alcun mare, ben che lunghissimo, quale è il Mar Rosso, nulladimeno è quasi del tutto esente dai flussi e reflussi. La qual cosa accade, perchè la sua lunghezza non si distende dall'oriente verso l'occidente, anzi traversa da sirocco verso maestro: ma essendo i movimenti della Terra da occidente in oriente, gl'impulsi dell'acque vanno sempre a ferire i meridiani, e non si muovono di parallelo in parallelo; onde ai mari che trasversalmente si distendono verso i poli, e per l'altro verso sono angusti, non resta cagione di flussi e reflussi se non per la partecipazione di altro mare col quale communicassero, che fusse soggetto a movimenti grandi.

Intenderemo, nel quinto luogo, molto facilmente la ragione, per-

1. *che si estende,* G, Z, B, T, H, P²; *che si stende,* Am., P¹ —

chè i flussi e reflussi sieno massimi, quanto all' alzarsi ed abbassarsi l'acque, ne gli estremi dei golfi, e minimi nelle parti di mezo; poi che l' esperienza ci mostra, come di sopra si è dichiarato, che l' acqua nelle sue librazioni nulla si eleva nel mezo del suo vaso continente, e massimamente si alza ed abbassa nell' estremità. Quindi avviene che nell' estremità del golfo Adriatico, cioè intorno a Venezia, i flussi e reflussi fanno comunemente diversità d' altezza di circa a tre braccia; ma nei luoghi del Mediterraneo distanti dalli estremi, tal mutazione è piccolissima, come nell' isole di Corsica e Sardigna, e nella spiaggia di Roma e di Livorno non passa mezo braccio.

Sesto, riducendoci in mente quello che di sopra si è notato e che dall' esperienza ci vien posto avanti a gli occhi, sarà molto in pronto la cagione, onde avvenga che nei mari vastissimi, ben che l' alzamento ed abbassamento dell' acque sia piccolissimo nelle parti di mezo, nulla di meno le correnti dell' acque or verso ponente ed or verso levante vi sono molto grandi: il che procede dalla natura stessa dei libramenti dell' acque, che quanto meno si alzano ed abbassano nelle parti di mezo, tanto maggiormente vi scorrono innanzi ed in dietro, accadendo tutto l' opposito verso l' estremità. In oltre, considerando come la medesima quantità d' acqua mossa, ben che lentamente, per un alveo spazioso, nel dover poi passare per luogo ristretto, per necessità scorre con impeto grande, non aremo difficoltà d' intendere la causa delle smisurate correnti che si fanno nello stretto canale che separa la Sicilia dalla Calabria; poi che tutta l' acqua che dall' ampiezza dell' isola e dal golfo Ionio vien sostenuta nella parte del mare orientale, ben che in quello lentamente descenda verso occidente, tuttavia nel ristringersi nel bosforo tra Scilla e Cariddi fa grandissima agitazione: simile alla quale, e molto maggiore, s' intende esser tra l'Affrica e la grandissima isola di S. Lorenzo, mentre le acque dei due gran mari Indico ed Etiopico, che la mettono in mezo, devono scorrendo ristrignersi in minor canale, tra essa e la costa etiopica. Grandissime ed immense convien che sieno le correnti nello stretto di Magaglianes, che communica gli oceani vastissimi Etiopico e del Sur.

Séguita che, nel settimo luogo, per render ragione di alcuni più reconditi ed inopinabili accidenti che in questa materia si osservano, andiamo facendo un' altra importantissima considerazione sopra le due

principali cagioni dei flussi e reflussi, componendole poi e mescolandole insieme. La prima e più semplice delle quali è la determinata accelerazione e ritardamento delle parti della Terra, dependente dal componimento dei due moti, annuo e diurno; la quale alterazione ha il suo periodo determinatissimo di accelerarsi in un tempo massimamente e di ritardarsi in un altro, e quindi velocemente scorrere verso 'l termine opposto, dispensando in queste mutazioni lo spazio di 24 ore. L'altra cagione è quella che depende dalla propria gravità dell'acqua, che, commossa prima dalla causa primaria, cerca poi di ridursi all'equilibrio con iterate reciprocazioni, le quali non sono determinate da un tempo solo e prefisso, ma hanno tante diversità di tempi quante sono le diverse lunghezze e profondità dei ricetti e seni dei mari; sì che da questo avviene che altri mari, per quanto depende da questo secondo principio, scorrerebbono e ritornerebbono in un'ora, altri in dua, in quattro, sei, in otto, in dieci etc. Ora, se noi comincieremo a congiugner la cagion primaria, che ha stabilmente il suo periodo di scorrere ora per un verso e di lì a ore dodici per l'opposto, con alcuna delle cagioni secondarie che avesse il suo periodo, v. g., di cinque in cinque, accaderà che in alcuni tempi la cagion primaria e la secondaria si accordino a far gl'impulsi amendue verso la medesima parte, ed in questo congiugnimento, e per così dire unanime conspirazione, i flussi saranno grandi: in altri tempi accadendo che l'impulso primario venghi in certo modo a contrariare a quello che porterebbe il periodo secondario, ed in cotal raffronto togliendo l'uno dei principii quello che l'altro ci darebbe, si debiliteranno sommamente i moti dell'acque, e si farà quello stato che vulgarmente si dice esser il *mar di fele:* ed altre volte, secondo che i medesimi due principii nè del tutto si contrarieranno nè del tutto andranno uniformi, si faranno altre mutazioni circa all'accrescimento o diminuzione dei flussi e reflussi. Può anco accadere che due mari assai grandi e communicanti per qualche angusto canale, si incontrino ad aver, mediante la mistione dei due principii di moto, l'uno causa di flusso nel tempo che l'altro abbia causa di movimento contrario; nel qual caso nel canale dove essi mari communicano, si faranno agitazioni terribili con movimenti op-

25. *in cotale affronto,* G, Am.; *in cotal raffrontamento,* T — 35. *comunicano, faranno,* G, P² — *terribili e movimenti,* R, Am. Nel *Dialogo* si legge *con movimenti.*—

posti e vortici e ribollimenti pericolosissimi, de' quali se ne hanno continue relazioni ed esperienze in fatto. Da tali discordi movimenti, dependenti non solamente dalle diverse positure e lunghezze, ma grandemente ancora dalle diverse profondità dei mari comunicanti, nasceranno in alcuni tempi varie commozioni nell' acque, sregolate ed inosservabili, le ragioni delle quali hanno assai perturbato e tuttavia perturbano i marinari, mentre l' incontrano senza vedere che nè impeto di venti o altra grave alterazione dell' aria ne possa esser cagione. Della qual perturbazione di aria doviamo in altri accidenti far gran conto, e prenderla come terza cagione ed accidentaria, potente a grandemente alterare l' osservanza de gli effetti dependenti dalle primarie e più essenziali cagioni. E non è dubbio che continuando a soffiare venti impetuosi, per essempio, da levante, sosterranno le acque, proibendoli il reflusso, onde, sopragiugnendo all' ore determinate la seconda replica, e poi la terza, del flusso, rigonfieranno molto, e così, sostenute per qualche giorno dalla forza del vento, si alzeranno più del solito, facendo straordinarie inondazioni.

Doviamo ancora (e sarà come l' ottavo problema) aver avvertenza d' un' altra cagione di movimento, dependente dalla copia grande dell' acque dei fiumi che vanno a scaricarsi nei mari non molto vasti: dove nei canali o bosfori che con tali mari communicano, l' acqua si vede scorrer sempre per l' istesso verso, come accade nel Bosforo Tracio sotto Costantinopoli, dove l'acqua scorre sempre dal Mar Negro verso la Propontide. Imperò che in esso Mar Negro, per la sua brevità, di poca efficacia sono le cause principali del flusso e reflusso; ma all' incontro, scaricandosi in esso molti e grandissimi fiumi, come il Danubio, il Boristene e, per la palude Meotide, la Tana ed altri, nel dover passar e sgorgar tanto profluvio di acque per lo stretto, quivi il corso è assai notabile e sempre verso mezo giorno. Dove di più doviamo avvertire che tale stretto e canale, ben che molto angusto, non è sottoposto alle perturbazioni come lo stretto di Scilla: imperò che quello ha il Mar Negro sopra verso tramontana, e la Propontide e l' Egeo col Mediterraneo postigli, ben che per lungo tratto, verso mezo giorno; ma già, come aviamo notato, i mari quanto si voglino lunghi da tramontana verso mezo giorno, non soggiacciono

31. *lo stretto di Sicilia,* G, T, Ta. Nel *Dialogo* si legge *lo stretto di Scilla e Cariddi.* — 33. *col Mediterraneo postogli,* R, Z, Am., P[1], P[2] —

ai flussi e reflussi: ma perchè lo stretto di Sicilia è traposto tra le parti del Mediterraneo distese per gran distanze da ponente a levante, cioè secondo la corrente dei flussi e reflussi, però in questo le agitazioni sono molto grandi: e grandissime sarebbono tra le Colonne, quando lo stretto di Gibilterra si aprisse meno; e senza misura riferiscono esser quelle dello stretto di Magaglianes.

Tanto fu, Illustrissimo Signor, quello che io, discorrendo seco, apportai per causa di questi movimenti del mare: pensiero che alternatamente pareva che accordasse la mobilità della Terra col flusso e reflusso, prendendo quella come cagione di questo, e questo come indizio ed argomento di quella. E perchè nel discorso mi sovviene che io gli dissi, che della medesima mobilità, oltre a molti segni che ce ne davano i movimenti de' corpi celesti, altri ancora ce ne venivano somministrati dalli elementi, cioè dall' acqua e dall' aria, penso che non gli sarà discaro se per sua memoria noterò ancora brevemente quello che pur gli dichiarai per l' altro argomento preso dall' aria.

La qual, come corpo fluido e tenue e non saldamente congiunto con la Terra, pare che non abbi necessità d'obbedire al suo movimento, se non in quanto l' asprezza ed ineguaIità della superficie terrestre ne rapisce e seco porta una parte a sè contigua; la qual convien credere che di non molto intervallo superi le maggiori altezze delle montagne: la qual porzione d' aria tanto meno dovrà esser repugnante alla conversione terrestre, quanto ella è ripiena di vapori fumi ed essalazioni, materie tutte elementari e per consequenza atte nate per lor natura ai medesimi movimenti terreni. Ma dove mancassero le cause del moto, cioè dove la superficie del globo terrestre avesse grandi spazii piani e meno vi fosse della mistione dei vapori terreni, quivi cesserebbe in parte la causa per la quale l' aria ambiente dovesse totalmente obbedire al rapimento della conversione terrestre: sì che in tali luoghi, mentre che la Terra si volge verso oriente, si doverebbe sentire continuamente un' aura che ci ferisse spirando da levante verso ponente, e tale spi-

1. Tutti i codici leggono *lo stretto di Sicilia;* e tale è la lezione altresì del *Dialogo.* — 13-14. *altri ancora ce ne davano gli elementari, cioè l' aqqua e l' aria,* G — 14. *somministrati da gli elementari, cioè,* B, P[2] — 20. *superficie terrena,* R. Nel passo corrispondente del *Dialogo* si legge *terrestre.* — 21. *a sè congiunta,* R, Z, P[1]. Nel *Dialogo* si legge *contigua.* — 27. *dove* manca nei cod. R, Am.; si legge invece anche nel passo corrispondente del *Dialogo.* — *terrestre* manca nei cod. G, T. —

ramento dovrebbe farsi più manifesto dove la vertigine terrestre fosse più veloce; il che sarebbe nei luoghi più remoti dai poli e vicini al cerchio massimo della diurna conversione. Ma già pare che *de facto* l'esperienza applauda molto a questo filosofico discorso: poi che ne gli ampli mari e nelle lor parti lontane da terra e sottoposte alla zona torrida, cioè comprese fra i tropici, si sente una perpetua aura movere da oriente, con tenor tanto constante, che le navi mercè di quella facile e prosperamente se ne vanno all' Indie Occidentali, e dalle medesime, sciogliendo dai lidi messicani, solcano con l'istesso favore il Mar Pacifico verso l' Indie a noi orientali, ma a loro occidentali; dove che, per l' opposito, le navigazioni verso oriente son difficili ed incerte, nè si possono in maniera alcuna fare per le medesime strade, ma bisogna costeggiare più verso terra, per trovare altri venti, per così dire, accidentarii e tumultuarii, cagionati da altri principii, sì come noi abitanti tra terra ferma continuamente sentiamo per prova: delle quali generazioni di venti molte e diverse son le cause, che al presente non accade produrre; e questi venti accidentarii son quelli che indifferentemente spirano da tutte le parti della Terra, e che perturbano i mari più angusti e rinchiusi tra i continenti, servendo alle navigazioni che si fanno per quelli. E ben che nei mari remoti dall' equinoziale e circondati dalla superficie aspra della Terra, che tanto è quanto a dire sottoposti a quelle perturbazioni d' aria che confondono quella primaria espirazione, la quale, quando mancassero questi impedimenti accidentarii, si doverebbe perpetuamente sentire; ben che, dico, in questi nostri mari paia che indifferentemente le navigazioni si faccino egualmente tanto verso levante quanto verso ponente, tuttavia chi ponesse diligente cura troverebbe che in generale le navigazioni verso occidente riescono assai più facili e brevi: ed io so che in Venezia tra i mercanti, dove si tien diligente registro de i giorni della partita e dell' arrivo delle navi per Alessandria e per Soria, fatta ragione in capo di uno o di più anni, i tempi delle tornate son meglio di 25 per cento più brevi che quelli delle andate; segno manifesto che sottosopra i venti orientali prevagliono continuamente a gli occidentali. L' esser dunque intorno al globo terrestre, e massimamente verso l' equinoziale e dove la superficie è eguale, quale è quella dell' acqua, una perpetua espirazione di aura da oriente, pare che non meno probabilmente concordi con la mobilità della Terra

di quello che si faccino i tanti accidenti del flusso e reflusso del mare, e massime se chiameremo in comparazione le vanità prodotte sin qui da gli altri autori per render ragione di questi medesimi effetti.

Molte altre considerazioni potrei proporre se io volessi descendere a più minuti particolari, e molte e molte più se ne addurrebbono quando noi avessimo una copiosa distinta e veridica istoria di osservazioni fatte da uomini periti e diligenti in diversi luoghi della Terra; dalle conferenze e rincontri delle quali con l'ipotesi assunta potremmo più resolutamente determinare e fondatamente stabilire sopra questa tanto oscura materia. Della quale io per ora pretendo di aver solamente dato una qualunque si sia abbozzatura, atta, se non altro, a eccitare gli studiosi delle cose naturali a far per l'avvenire qualche reflessione sopra questo mio nuovo pensiero; quando però ei non si rappresenti e manifestamente si scuopra per tanto vano, che a guisa di un sogno seco porti una breve imagine di vero con una immediata certezza di falsità: il che rimetto al giudizio de gli accorti specolatori.

E finalmente, per ultima conclusione e sigillo di questo mio breve Discorso, quando l'ipotesi presa, e corroborata per l'addietro solo da ragioni ed osservazioni filosofiche ed astronomiche, fosse, in virtù di più eminente cognizione, dichiarata fallace ed erronea, converrebbe altresì non solamente revocar in dubbio questo che ho scritto, ma reputarlo del tutto vano e fuori di proposito; e per quanto appartiene alle quistioni proposte, dovremmo o restar con desiderio che i medesimi che avessero mostrata la fallacia de' discorsi ne arreccassero le proprie e vere ragioni, o pur reputare queste essere di quelle cognizioni che Iddio benedetto ha voluto ascondere a gli umani intelletti, o finalmente, con miglior consiglio, rimuoverci da queste ed altre vane curiosità, le quali ci consumano gran parte di quel tempo che assai più utilmente potremmo o dovremmo impiegare in studii più salutiferi. E qui, baciandogli riverentemente la vesta, umilmente me gli raccomando in grazia.

Scritta in Roma, dal Giardino de' Medici, li 8 di Gennaio 1616.

3. *altri scrittori,* G, Z, P^1 — 23. *dovremo,* R, A, Am., T, Ta., H, P^1, P^2 — 25. *queste cose esser,* G, P^2 — 29. *potremo e dovremo,* R, Z, Am., Ta., P^1, H — 32. *Scritta ... 1616* manca nel cod. P^2; *Scritta* manca nei cod. Z. P^1; *Scritto,* T — *li 5 di Gennaio,* Am. — *1616 al Romano,* T — *1616 da Galileo Galilei* [*Galilei* manca in H], *filosofo e matematico primario del Serenissimo Gran Duca di Toscana,* B, H — Nel cod. A dopo *1616* si legge, d'altra mano e d'altro inchiostro e in un'altra linea, a modo di firma, *Galileo Galilei fiorentino.*

FRANCISCI INGOLI

DE SITU ET QUIETE TERRAE

DISPUTATIO.

AVVERTIMENTO.

Di una scrittura intorno al moto della Terra indirizzata da Francesco Ingoli a Galileo era rimasta memoria soltanto per la risposta di quest' ultimo, che nella presente edizione sarà pubblicata al posto che le spetta secondo l'ordine cronologico; del resto, gli stessi biografi dell' Ingoli [1] non fanno menzione alcuna delle relazioni di lui col Nostro, le quali è molto probabile abbiano avuto principio fin dal tempo del soggiorno di Galileo in Padova, dove l' Ingoli attese in quegli anni agli studi legali.

Occasione alla scrittura dell' Ingoli, divenuto segretario della Congregazione di Propaganda Fide e che s' era reso altamente benemerito con la fondazione di quella celebre tipografia, fu una tra le dispute nelle quali, come altra volta abbiamo accennato [2], le corrispondenze del tempo ci dipingono Galileo occupato in Roma durante il suo soggiorno colà sullo scorcio del 1615 e sul principio del 1616. In tale congiuntura sostenne l' Ingoli contro Galileo, alla presenza di quel Lorenzo Magalotti che più tardi fu da Urbano VIII decorato della porpora cardinalizia, la inattendibilità della dottrina copernicana; e nella disputa fu pattuito ch' egli avrebbe esposto in iscritto uno degli argomenti da lui addotti, del quale pareva ch' egli stesso fosse autore, affinchè Galileo potesse portarne più maturamente la soluzione. L' Ingoli attenne la promessa; ma a quell' argomento ne aggiunse altri, ricordandosi che il Nostro aveva detto, com' egli avrebbe udito volentierissimo chiunque adducesse ragioni contro il Copernico, perchè così fosse

---

(1) *Effemeride sagra et istorica di Ravenna antica*, erudito trattenimento di GEROLAMO FABBRI. In Ravenna, presso li stamp. Camerali et Arcivescovali, 1675, pag. 106-113. — *Memorie storico-critiche degli scrittori ravennati* del Rev.mo Padre D. PIETRO PAOLO GINANNI. Tomo primo. In Faenza, MDCCLXIX, presso Gioseffantonio Archi, pag. 437-442.

(2) Cfr. pag. 266 di questo volume.

più facile venir in chiaro della verità. La scrittura dell' Ingoli fu, quasi in forma di lettera, indirizzata a Galileo, e ricevette allora una certa diffusione [1].

Di questa *De situ et quiete Terrae contra Copernici systema Disputatio*, la quale fu data per la prima volta alle stampe pochi anni fa [2], noi conosciamo due esemplari manoscritti: l' uno, a car. 55 *r*.-58 *t*. del codice Vaticano-Ottoboniano 2700; l'altro, a car. 189*r*.-191*t*. del codice Volpicelliano *A*, presentemente posseduto dalla R. Accademia dei Lincei [3].

Il primo esemplare, che distinguiamo nelle varianti con la sigla *O*, fu giudicato di mano dell'Ingoli [4]; ma noi, dopo un diligente confronto con le lettere autografe di questo personaggio che si conservano nel codice Vaticano-Ottoboniano 2536, possiamo assicurare che quella copia non è stata scritta dall'Autore; bensì fu da lui riscontrata, ed egli v' introdusse di proprio pugno frequenti correzioni ed aggiunte, e riempì qua e là alcuni spazi lasciati bianchi dall' amanuense, che probabilmente non capiva il carattere dell' originale [5]. Nonostante che il cod. *O* sia stato rivisto dall'Ingoli stesso, tuttavia questi vi lasciò passare inosservato qualche materiale errore, che noi però non attribuiremo a quel dotto uomo, tanto più che alcuno di siffatti errori non si riscontra nell' esemplare Volpicelliano [6]. Questo codice (da noi distinto con la lettera *V*) si diversifica poi dal cod. *O*, oltre che per alcune varianti, soprattutto per due notevolissime aggiunte scritte su'margini, le quali nella presente edizione si leggono a pag. 406, lin. 24-29, e a pag. 410, lin. 5-9, e contengono due altri argomenti contro l'opinione copernicana. Ora, che siffatte aggiunte provengano dall'Ingoli stesso, non può cader dubbio; poichè nella risposta che alla *Disputatio* fece Galileo, del pari che in quella dovuta al Keplero e recentemente pubblicata per la prima volta [7], si risponde anche a quei due argomenti. Di qui e da altri indizi, di cui il lettore si renderà conto esaminando le varianti da noi raccolte appiè di pagina, riesce manifesto che il cod. *V*, il quale, come risulta anche da altri fatti, non può derivare dal cod. *O* [8], rappresenta la scrittura in una redazione posteriore, quasi diremmo in una nuova edizione accresciuta e corretta, a confronto di quella

---

(1) Vedi *Nuovi Studi Galileiani* per ANTONIO FAVARO, nelle *Memorie del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti*, Vol. XXIV, Venezia, tip. Antonelli, 1891, pag. 149 e seg.

(2) FAVARO, op. cit., pag. 165-172.

(3) Intorno ad un altro codice della scrittura dell' INGOLI, che sospettiamo possa esistere nell'Archivio MARSIGLI in Bologna, vedi FAVARO, op. cit., pag. 154, nota 4.

(4) *Memorie istorico critiche dell' Accademia dei Lincei e del Principe Federico Cesi, secondo Duca di Acquasparta, fondatore e principe della medesima*, raccolte e scritte da D. BALDASSARE ODESCALCHI, duca di Ceri. Roma, MDCCCVI, pag. 160.

(5) P. e., a pag. 409, lin. 2, il copista aveva lasciato uno spazio bianco dopo *rationes;* l' INGOLI lo riempì con le parole *quarum prima est*.

(6) Richiamiamo l' attenzione sopra gli errori (che si leggono nel cod. *O*, e non nel Volpicelliano) notati nell'apparato critico a pag. 406, lin. 21, pag. 407, lin. 21, pag. 409, lin. 18, pag. 410, lin. 2.

(7) FAVARO, op. cit., pag. 173-184. Cfr. a pag. 176 e 182.

(8) Infatti alcuni luoghi che nel cod. *O* furono ritoccati, si leggono nel cod. *V* conforme alla lezione originale del cod. *O* (vedi, p. e., ciò che osserviamo nell'apparato critico a pag. 403, lin. 12-14, pag. 404, lin. 28, pag. 408, lin. 21, ecc.); altri invece si leggono in *V* conforme alla lezione che il cod. *O* presenta quando si tenga conto delle correzioni.

contenuta in quest' ultimo manoscritto; onde, per tale rispetto, acquista maggiore importanza dello stesso esemplare che serba traccie della mano dell'Autore.

Siffatto criterio c' indusse a prendere a fondamento della presente edizione il cod. *V:* siccome però ci proponevamo non soltanto di pubblicare la scrittura nella forma che a nostro giudizio è la definitiva, ma altresì di attenerci nei casi dubbi alla lezione più sicura, così accettammo dal cod. *O* le lezioni autenticate dalla mano stessa dell' Ingoli [1], e seguimmo il cod. *V* soprattutto in quelle varianti che ci parve potessero appunto essere frutto di modificazioni introdotte più tardi dall'Autore. Con l' aiuto di *O* correggemmo poi alcuni errori che non mancano neppure in *V;* e qualche volta abbiamo anche dovuto emendare la lezione di tutt' e due i codici [2]. Delle correzioni introdotte con o senza l' aiuto del cod. *O*, come pure delle lezioni dell'uno o dell' altro codice non accettate nel testo, è reso conto nell' apparato critico [3].

---

(1) Soltanto in un luogo non abbiamo tenuto conto delle correzioni del cod. *O:* cioè a pag. 403, lin. 12-14, abbiamo riprodotto le parole *apud ... commendatum,* sebbene nel cod. *O* si veggano accuratamente cancellate, e non sia difficile che le abbia cassate lo stesso Ingoli, forse per un riguardo verso la persona in quelle nominata.

(2) Così a pag. 406, lin. 5-6, abbiamo corretto *terrenorum,* dato da tutt' e due i codici, in *terrenarum* (cfr. lin. 2, 8, 18-19); a pag. 408, lin. 32-33, *ab oriente in meridiem,* pure di tutt' e due i codici, in *ab oriente in occidentem,* come suggeriscono, oltre alla ragione logica, il passo di Tycho Brahe al quale l'Autore si riporta (Tychonis Brahe Dani *Epistolarum Astronomicarum libri* ecc. Uraniburgi, cum Caesaris et Regum quorundam privilegiis. Anno CIↃIↃXCVI, pag. 189), e il confronto col luogo corrispondente della risposta di Galileo alla *Disputatio* dell' Ingoli; a pag. 409, lin. 9, abbiamo emendato *eorum* in *earum*, ecc. Invece non abbiamo corretto nè *Rehinoldus* in *Reinholdus* (pag. 404, lin. 31), nè *Rothmanus* in *Rothmannus* (pag. 406, lin. 4; pag. 407, lin. 24; pag. 408, lin. 27), parendoci che quelle grafie, comuni ad ambedue i manoscritti, possano derivare anche dallo stesso Autore.

(3) Non notiamo però, neppure se si incontrano nel cod. *V,* alcune grafie che abbiamo corretto, come *proemium*, *Ptolomeus*, *demonum*, *phisicus* (accanto a *physicus*), *deffendendas*, *assummens*, *opaccus*, *inotescere*, *Terre* (pag. 407, lin. 26), *de exonerantis* (pag. 408, lin. 33), ecc. Mentre poi abbiamo notato quelle lezioni originali del cod. *O* che l' Ingoli ritoccò nello stesso codice, modificando o la sostanza o la forma del suo pensiero, non abbiamo fatto alcun cenno quando la correzione dell' Autore consistè soltanto nel riparare a un errore materiale commesso dal copista (p. e., a pag. 411, lin. 9, prima era stato scritto *neget,* e l' Ingoli corresse *negat;* alla stessa pagina, lin. 19, corresse *quod afferuntur,* che era la lezione originaria, in *quae afferuntur,* e alla lin. 34 *Terrae* in *Terram*, ecc.).

FRANCISCI INGOLI

RAVENNATIS

DE SITU ET QUIETE TERRAE CONTRA COPERNICI SYSTEMA

DISPUTATIO

AD DOCTISSIMUM MATHEMATICUM

D. GALILAEUM GALILAEUM

FLORENTINUM

PUBLICUM PROFESSOREM MATHEMATICARUM OLIM IN GYMNASIO PATAVINO, NUNC AUTEM PHILOSOPHUM ET MATHEMATICUM PRIMARIUM SERENISSIMI MAGNI DUCIS ETRURIAE.

PROOEMIUM.

Inter multas disputationes quas apud Perillustrem et Reverendissimum D. Laurentium Magalottum, virum ob prudentiam et litteras in Romana Curia commendatum, habuimus, illa praecipua et singularis fuit de situ et motu Terrae iuxta positionem Coperniceam. In qua tu quidem, vir doctissime, Copernici partes defendendas assumens, plurima in medium proferebas, quibus Ptolomaei argumenta solvere, et systema Copernici comprobare, conabaris: ego autem, contra, veterum mathematicorum hypothesim sustinere, et Coperniceam assumptionem destruere, vario argumentandi genere pro viribus nitebar. Tandem, post multa, eo res devenit, ut pro solutione argumenti Ptolomaei experimento, quod pollicebaris, veritas probaretur, et argumentum de parallaxi a me propositum scripto exhiberetur, ut maturius eius solutionem afferre posses. Annui perquam libenter:

9-10. In luogo di *Philosophum ... Etruriae* il cod. O legge *in Pisano*. — 12-14. Le parole *apud ... commendatum* nel cod. O sono accuratamente cancellate. E in luogo di *litteras* (lin. 13) il cod. O legge *virtutem*. — 18. *mathematicorum hypotyposim*, O. Anche nel cod. V era stato scritto *hypotyposim*, ma poi fu corretto in *hypothesim*. —

nam cum viris doctissimis et in disputationibus modestissimis, qualis tu es, agere gratissimum semper mihi fuit; aliquid enim plerunque addisco, honoremque non minimum adipiscor. Domum itaque reversus, promissa implere cogitavi: sed cum, inter cogitandum, mihi te dixisse occurrisset, quod in hac disputatione libentissime unumquemque audires, qui rationes contra Copernicum adduceret, ut sic facilius rei veritas investigaretur, deliberavi non solum de parallaxi argumentum scribere, sed alia quoque, licet non omnia, quae contra systema Coperniceum et Terrae motiones, ab eo excogitatas, fieri possunt: quibus si tu quoque scripto satisfacere dignaberis, gratissimum mihi erit, et plurimas tibi habebo gratias.

Ordo huius scriptionis.

Cap. Primum.

Methodus autem in hac disputatione a me servanda erit huiusmodi. Primo, disseram contra situationem Terrae et Solis, quam ponit Copernicus in suo systemate; 2°, contra motus terreni orbis et Solis quietem: et in utroque capite triplici argumentorum genere, videlicet mathematico, physico et theologico.

Mathematica argumenta contra situm Terrae Coperniceum.

Cap. 2m.

Proponit Copernicus, Solem esse in centro universi, Terram autem in circulo inter Veneris et Martis orbes.

Contra huiusmodi positionem, primum, obiicio argumentum de parallaxi. Nam si Sol esset in centro universi, maiorem admitteret parallaxim quam Luna: sed consequens est falsum: ergo, et antecedens. Consequentia probatur: quia corpora, quanto remotiora sunt a primo mobili, in quo eorum loca notantur ab astronomis, tanto maiorem admittunt parallaxim, ut ex diversitatis aspectus theoricis et tabulis constat, in quibus Solis apogaei parallaxis minor notatur, quia tunc vicinior est primo mobili, maior autem perigaei, quia remotior: sed Sol, iuxta Copernicum, est remotior a primo mobili quam Luna; quia haec est extra centrum, ille vero in centro, et centrum est remotior locus a peripheria: igitur Sol maiorem admittet parallaxim. Falsitas vero consequentis facillime probatur: nam ex observationibus manifestum est, Solis parallaxim maiorem esse 2′ 58″, Lunae vero partis 1.6′ 21″, ut ex Rehinoldo annotavit Maginus, Theoricorum lib. 2°, cap. 20 in fine; ex quibus

2. *mihi semper,* O — 6. *rei* manca nel cod. O. — 19. Nel cod. O in luogo di *inter ... orbes* era stato scritto *solari;* poi *solari* fu cancellato, e fu sostituito *inter ... orbes.* — 27. *centrum* manca nel cod. O. — 28. *et centrum, et est remotior,* V — *admittit,* V; *admittit* corretto in *admittet,* O —

observationibus liquet, non Solis parallaxim maiorem esse parallaxi Lunae, sed hanc illam longe superare, ut nimirum numerus 22 superat unitatem. Nec satisfacit si dicatur, ideo Lunam habere maiorem parallaxim, quia nobis vicinior est, cum distet a Terra semidiametris terrenis tantum 52.17′ usque ad 65.30′ a quarto limite ad primum, ut ex Copernico notat Maginus, Theoricorum lib. 2°, cap. 24; quibus Sol distat 1179. Primo: quia si haec solutio valeret, necessarium esset, ut quam proportionem habent luminum distantiae inter se, eandem haberent et parallaxes eorum, cum parallaxes a distantiis pendeant: hoc autem non videmus; quia distantiae se habent sicut 18 ad 1, ut Maginus notat ex Copernico ubi supra, parallaxes autem sicut 22 ad 1, ut dictum est: igitur solutio nihil valet. Secundo: quia parallaxis quantitatem non solum efficit distantia corporum visorum in sublimi a nobis, sed etiam distantia ab octavo orbe, ubi notantur parallaxes. Cum itaque Sol distet a caelo stellato plus quam Luna, quando est in Solis opposito, iuxta observationes Copernici, semidiametris terrenis 1244, non videtur mihi fieri posse ut parallaxis Solis sit $^1/_{22}$ parallaxis Lunae.

Secundum argumentum est Sacrobusti, in Sphaera, cap. 6, dicentis, Terram esse in centro octavi orbis, quia stellae in quacunque elevatione sint supra horizontem, eiusdem quantitatis nobis apparent: quod non esset, si Terra centrum non possideret. Quod probatur, tum ex diffinitione circuli; nam solae lineae quae a centro ad circumferentiam ducuntur, sunt inter se aequales: tum ex regula prospectivae, qua dicitur, quae maiora nobis apparent, viciniora esse, quia sub maiori angulo videntur, quae autem minora, remotiora, quia sub minori angulo conspiciuntur.

Tertium argumentum est Ptolomaei, lib. 1, cap. 5, Almagesti, dicentis, ideo Terram esse in centro mundi, quia, ubicunque existat homo, semper videt coeli medietatem, hoc est gradus 180; quod non esset si Terra esset extra centrum. Quod autem coeli medietas ubicunque conspiciatur, liquet non solum ex stellis fixis oppositis, nempe ex Oculo Tauri et Corde Scorpionis, quarum una oritur dum alia occidit; sed etiam ex certa observatione graduum 90, quae potest haberi dum Sol est in punctis Arietis vel Librae, si notetur elevatio aequatoris meridiana, et ab ea usque ad polum interiecta distantia observetur, et tandem cum hac mensuretur portio orientalis et portio occidua circuli verticalis. Quod vero medietas coeli non conspiceretur si Terra centrum non occuparet, constat ex diffinitione semicirculi: sola enim diameter, quae semper transit per circuli centrum, dividit ipsum circulum in duos semicirculos aequales. Nec solutio qua dicitur, diametrum circuli deferentis Terram in comparatione distantiae maximae octavi orbis a nobis adeo exiguam fieri, ut in ipso orbe octavo solum 20′ sub-

3. *ideo* manca nel cod. O. — 4. In luogo di *tantum* nel cod. V sono dei puntolini. — 17. *quia stellae in quantacunque elevatione,* O — 21. *esse* manca nel cod. V. — 25. *mundi* manca nel cod. V. — 27. *coeli medietas ubique conspiciatur,* V —

tendat, omnino satisfacit. Nam si Terra, ut insensibilis magnitudinis evadat respectu stellati orbis, necesse est ut distet semidiametrorum suarum quatuordecim millibus ab ipso, iuxta Tychonis placita, ut videre est in eius libro Epistolarum Astronomicarum in responsione litterarum Rothmani, pag. 188, oportebit quoque ut circulus deferens Terram (cuius semidiameter est semidiametrorum terrenarum 1179, si Magino credimus, qui distantiam Solis apogei a Terra, Theoricorum lib. 2, cap. 24, tantam esse scribit iuxta Coperniceas observationes) distet ab octava sphaera suis semidiametris $^{m}/_{14}$, quae faciunt semidiametros terrenas 16506000: quae distantia adeo magna non solum asymmetrum esse universum ostendit, sed etiam convincit, aut stellas fixas nihil operari posse in haec inferiora, propter nimiam earum distantiam (quod comprobari potest ex iis quae contingunt in Sole; nam experimur virtutem eius in hyeme, propter distantiam ipsius a Zenith capitis nostri, minimam certe in comparatione distantiae Terrae ab octavo orbe, adeo hebetem fieri ut frigus magnum persentiamus); aut stellas fixas tantae magnitudinis esse, ut superent aut aequent magnitudinem ipsius circuli deferentis Terram, cuius semidiameter est, ut diximus, 1179 semidiametrorum terrenarum: quod probari potest ex magnitudine apparenti corporis solaris; nam si Sol nobis videtur diametrum habere 32′ in distantia a Terra semidiametrorum terrenarum 1179, quanta debebit esse magnitudo fixarum, quae distant a Terra semidiametris terrenis 16506000, ut nobis appareant esse 3′, secundum antiquam opinionem, vel etiam 2′, secundum placita tua? Ex his itaque puto, Sacrobusti et Ptolomaei argumenta minime solvi posse per assumptionem, quod diameter deferentis Terram subtendat solum 20′ in coeli firmamento.

Quartum argumentum est Tychonis in dictis Epistolis Astronomicis, pag. 209, ubi probat certissimis experimentis, reperisse eccentricitates ♂is et ♀is, notatas a Copernico, aliter longe se habere; sicut et apogeum ♀is non esse immobile, ut idem Copernicus affirmavit, sed sub fixarum sphaera moveri: ex quibus valde dubium Copernici systema efficitur, cum phaenomenis, pro quibus salvandis ab eo sic constitutum est, minime satisfaciat.

Argumenta Physica.

Cap. 3m.

Terram esse in medio universi, duo argumenta mihi videntur ostendere; quorum alterum est, quod ab ordine ipsius universi desumitur. Nam in coordinatione corporum simplicium videmus, crassiora gravioraque inferiorem locum occupare, ut

2. *semidiametrorum suorum,* V — 5-6. *terrenorum,* O, V — 7. *Copernicas observationes,* V — 15. *aut aequent* nel cod. O è aggiunto tra le linee. — 21. *vel etiam 2″*, O — Le linee 24-29 mancano nel cod. O, e sono aggiunte sul margine nel cod. V. —

patet de terra respectu aquae et de aqua respectu aëris: Terra autem crassius et gravius corpus est corpore solari; et locus inferior in universo procul dubio est centrum: Terra igitur, et non Sol, medium sive centrum universi tenet.

Quod si negetur prima pars minoris propositionis huius argumenti, potest probari, primo, authoritate Philosophi et Peripateticorum omnium, dicentium corpora caelestia nullam habere gravitatem: 2°, ratione saltem logica; nam propositio opposita, hoc est, Sol est corpus crassius et gravius Terra, ipso primo animi conceptu videtur esse falsa, cum omnia quae habent lucem videamus esse rariora et leviora, ut patet de igne et de iis quae passa sunt ab eo.

Si vero negetur secunda pars, et philosophorum authoritatibus probari potest, dicentium positionem centri universi esse locum deorsum, circumferentiam vero eiusdem esse locum sursum, quod est idem ac si diceretur inferius et superius: et ratione; quia in ipso Terrae globo superiores partes dicimus quae ad peripheriam eius, inferiores vero quae infra circumferentiam et versus centrum, locantur, ita ut centrum ipsum infimam dicamus esse Terrae partem. Centrum igitur est inferior locus in universo.

Alterum argumentum est quod a partibus ipsius Terrae desumitur. Nam in cribrando tritico videmus quod glebae terrae, quae sunt in ipso tritico, ad motionem circularem cribri ad centrum ipsius cribri reducuntur; et idem evenit in partibus sabuli crassioribus, dum aliquo rotundo in vase agitantur; quo experimento multi philosophi voluerunt, Terram in medio universi stare, quia illac a motionibus coeli detruditur: quod si partibus Terrae id contingit, toti quoque Terrae id accidere dicendum est, cum in homogeneis teneat argumentum a parte ad totum, et Rothmanus in sua epistola, quae est in libro Epistolarum Astronomicarum Tychonis, pag. 185, defendens Copernicum, hoc genere argumentandi a partibus Terrae ad totam Terram utatur.

Argumenta Theologica.

Cap. 4.

Tandem, ut primam huius disputationis partem concludam, Solem non esse in medio universi, sed Terram, duo alia argumenta ex Sacris Litteris et ex doctrina theologorum desumpta, mihi ostendere videntur. Quorum alterum est ex cap. 1 Genesis, ponderando verba: Dixit Deus, Fiant luminaria in firmamento coeli. Nam, cum in textu Hebraico habeantur loco verbi *firmamento* nomen רקיע *rakia,* quod significat expansum seu extensum vel extensionem, ut probat Sanctes Pagninus in Thesauro Linguae Sanctae in radice *raka;* et huiusmodi significatio

13. *et ratione quidem in ipso,* V — 21. *quia illic,* O — 22. *quod si parti Terrae,* V — 33. *Hebraico habentur,* O — *nomen rakia,* O — 33-34. *raka, quod,* V — 35. *Thesauris,* V —

nullo modo possit convenire centro, repugnante ipsius centri natura extensioni seu, ut ita dicam, expansioni; conveniat autem aptissime coeli circumferentiae, quae quodammodo est extensa et expansa supra centrum (unde, apposita metaphora, Psalmo 103-2, dicitur, Extendens (scilicet Deus) coelum sicut pellem); dum Deus dixit, Fiant luminaria in firmamento coeli, non in centro luminare maius factum esse dicendum est, sed in ipso coeli expanso seu extenso. Confirmatur haec argumentatio ex eo, quod verbum *Fiant,* quod Deus dixit, respicit aequaliter Solem et Lunam, cum in textu dicatur, Fiant luminaria in firmamento coeli; unde sicut Luna non est in centro, sed in coeli expanso, ita quoque Sol in hoc, et non in illo, esse debet.

Alterum argumentum est ex doctrina theologorum, tenentium ea potissimum ratione infernum, idest locum daemonum et damnatorum, esse in centro Terrae, quia, cum coelum sit locus angelorum et beatorum, oportet locum daemonum et damnatorum esse in loco remotissimo a coelo, qui est centrum Terrae. Unde bene, Psalmo 138, apponuntur infernus et coelum tanquam loca distantissima, dum dicitur: Si ascendero in coelum, tu illic es; si descendero in infernum, ades: et, Isaiae 14, dum dicitur regi Babylonis, et in eius figura diabolo: Dixisti, In coelum conscendam, etc.; veruntamen usque ad infernum detraheris, et in profundum lacum. Legatur Illustrissimus Cardinalis Bellarminus, De Christo, lib. 4°, cap. X°, et De Purgatorio, lib. 2°, cap. 6°. Cum itaque infernus sit in centro Terrae, et debeat esse locus remotissimus a coelo, Terram esse in medio universi, qui est locus a coelo remotissimus, fatendum est. Ex quibus sit impositus finis primae parti huius disputationis.

Argumenta Mathematica contra motum terrae Coperniceum.

Cap. V.

Contra motum Terrae diurnum multa obiici possunt, quorum aliqua contra Rothmanum, Coperniceae sententiae defensorem, in duabus epistolis astronomicis refert Tycho in libro Epistolarum Astronomicarum, pag. 167 et 188: videlicet de casu plumbei globi ab altissima turri perpendiculariter, non obstante praetensa aëris concomitantia, cum tamen deberet esse contrarium, quia Terra motu diurno, etiam in parallelis borealibus Germaniae, moveretur sesquicentum passus maiores in secundo minuto temporis: item de bombardis exoneratis ab oriente in occidentem et a septentrione in austrum, praesertim de exoneratis prope polos, ubi motus Terrae tardissimus est; nam, dato motu Terrae diurno, evidentissima differentia notaretur, cum tamen nulla animadvertatur.

17. *dum* manca in O. — 21. *esse remotissimus,* V; e così leggeva anche il cod. O, ma poi fu aggiunto, in questo codice, *locus* interlinearmente. — 22. *primae partis,* V — 29. *praetensi* corretto in *praetensa,* O; *praetensi,* V — 31. *sequicentum,* O, V — 32–33. *ab oriente in meridiem et a septentrione,* O, V —

Contra vero annuum, multo plura obiici possunt, de quibus per Tychonem ubi supra; sed ego adducam tantum quatuor rationes: quarum prima est ab ortibus et occasibus stellarum fixarum desumpta. Nam si Terra annuo motu movetur, oportet latitudines ortivas et occiduas stellarum fixarum singulis 8 aut 10 diebus sensibiliter variari; sed consequens est falsum; ergo, et antecedens. Falsitas consequentis est nota: quia latitudines praedictae non variantur notabiliter nisi in 50 aut 60 annis. Consequentia vero probatur: quia, cum Terra simul cum horizonte moveatur sub zodiaco, et sic ab austro ad septentrionem et e contra, in 8 aut 10 diebus sensibiliter, fixae vero insensibiliter propter earum tardissimum motum sub zodiaco, imo secundum Copernicum sint immobiles, necesse est ut fixae ipsae in spatio 8 aut 10 dierum notabiliter suas latitudines ortivas et occiduas varient.

Altera est ab altitudinibus polaribus locorum. Nam si Terra movetur motu annuo, oportet mutari altitudines polares locorum; sed consequens est falsum; ergo, et antecedens. Falsitas consequentis est nota. Consequentia probatur: quia, cum Terra per annuum motum feratur a septentrione in austrum et e contra, simul etiam loca in ipsa existentia sic feruntur; ista autem latio mutat omnino altitudines polares: sicut enim homini qui a meridie ad boream vel e contra iter agit, contigit altitudinem poli mutari, ita loco continget mutari altitudinem poli, si vice hominis ipse moveatur.

Tertia est ab inaequalitate dierum artificialium. Nam, etiamsi videantur omnia observationibus consentire, dato motu Terrae annuo et Solis quiete, quia horizontis rectitudo seu obliquitas eadem semper existit, cum praesupponantur horizontes simul cum Terra moveri, tamen subtiliter intuenti non ita videbitur: quia, cum per motum annuum transferatur Terra a borea in meridiem et e contra, necesse est ut zenith capitis nostri similiter transferatur, et ex consequenti ut aliquando accedat ad aequatorem et aliquando recedat; a mutatione autem zenith constat mutari rectitudinem et obliquitatem horizontis, quae inaequalitatem dierum potissimum efficit: ex quo consequitur, ut pro inaequalitate dierum signanda, non solum notandae essent differentiae motus annui, parallelos dierum artificialium efficientis, pro ut fit posito Solis motu et Terrae quiete, sed etiam illae differentiae quas efficerent mutationes obliquitatis horizontis dato motu Terrae et Solis quiete, et praecipue circa borealissimas habitationes, ubi variationes dierum sunt sensibilissimae: quod tamen non fit, cum solae primae differentiae animadvertantur, et illae observationibus satisfaciant.

Non obstat, quod horizontes simul cum Terra transferantur sine sui muta-

2. *tantum tres rationes,* O. Anche nel cod. V diceva *tres,* ma poi fu corretto in *quatuor:* cfr. ciò che osserviamo a pag. 410, lin. 5-9. — 3. *fixarum* nel cod. O è stato aggiunto tra le linee. — 6–7. *non variantur nisi in 50 aut 60 annis notabiliter,* O. Così diceva anche nel cod. V, ma poi fu corretto *non variantur notabiliter nisi* ecc. — 9. *propter eorum,* O, V — 10. *imo ... immobiles* manca in O; nel cod. V è aggiunto tra le linee. — 12. *Alterum est,* O: e così pare che dicesse dapprima anche nel cod. V, nel quale ora si legge chiaramente *Altera.* — 13. Nel cod. V prima diceva *oportet,* poi fu corretto in *oporteret.* — 18. *ita locorum continget,* V — *ita loco continget mutari altitudine poli,* O — 25–26. *consequenti aliquando,* V — 32. *ubi varietates dierum,* O —

tione; quia verum esset hoc quoad motum Terrae diurnum, sed non quoad annuum: nam quoad hunc etiam quod transferantur cum Terra, tamen mutantur quoad obliquitatem et rectitudinem propter necessariam zenith mutationem, ut dictum est.

Quarta est ex Tychone in libro Epistolarum Astronomicarum, pag. 149, ubi asserit, cometas caelitus conspectos, et in Solis opposito versantes, motui Terrae annuo minime obnoxios esse, cum tamen esse deberent, quia respectu ipsorum evanescere motum huiusmodi non est necesse, sicut in fixis syderibus, cum cometae praedicti illam maximam fixarum a Terra distantiam non habeant.

Contra denique tertium motum, Tycho in allegatis Epistolis obiicit tria: primo, quod sublato motu annuo, tertius necessario auferatur; 2°, quod fieri non potest ut axis Terrae in contrarium motui centri annuatim adeo correspondenter gyretur, ut quiescere tamen videatur; 3°, quod non potest dari in corpore unico et simplici axim et centrum duplici diversoque motu moveri; quibus si addatur etiam diurnus motus, maior efficitur difficultas.

Argumenta physica contra motum Terrae.

Cap. 6^m.

Plurima possent adduci argumenta physica contra Terrae motionem, quae a philosophis et a mathematicis pro Terrae quiete afferuntur, et praecipue a Tychone in allegatis Epistolis: sed ego tria tantum in medium proponam. Quorum alterum est a natura corporum gravium et levium. Nam in universum videmus, corpora gravia minus apta esse ad motum quam levia aut non gravia: quod quidem statim innotescere potest consideranti non solum simplicia corpora naturalia, sed etiam mixta, et haec non solum in ordine ad motum qui a principio intrinseco causatur, sed etiam in ordine ad motum qui fit a principio extrinseco. Rursus videmus, naturam materias ita formis accommodare, ut pro efficientia ipsarum formarum miram animadvertamus ipsarum materierum aptitudinem: et id accidit tum quia, ut dicit Philosophus, 2° Physicorum, natura agit propter finem, tum quia materiae sunt velut instrumenta formarum ad agendum. Cum itaque Terra omnium corporum nostrae cognitioni subiectorum gravissima sit, oportet dicere naturam ei tot motus nequaquam tribuisse, et praecipue diurnum, adeo velocem ut in uno minuto temporis Terra conficere debeat fere 19 milliaria, ut dicit Tycho in Epistolis Astronomicis, pag. 190.

Alterum est quod desumitur ab illa physica propositione, unicuique corpori naturali unum esse tantummodo motum naturalem; quod verum esse, inductione

2. *transferatur,* O — Le linee 5-9 mancano nel cod. O, e sono aggiunte sul margine nel cod. V. — 10. *Contra demum tertium,* O — 12. *corrispondenter,* O — 16-17. *Argumenta ... Cap. 6^m* nel cod. O è aggiunto interlinearmente. — 32. *conficere deberet,* V. Così diceva dapprima anche nel cod. O, ma poi *deberet,* in questo codice, fu corretto in *debeat.* — 32-33. *Epist. Astronomica,* V — 35. *naturalem; quam veram esse,* O —

probari facile posset, nisi ageretur cum philosopho praestantissimo. Cum itaque Terrae motus naturalis sit ad medium, non poterit ei esse naturalis motus circa medium, et multo minus poterunt ei esse naturales tot motus, et omnes non ad medium: si igitur motus illi Copernicei non sunt Terrae naturales, quomodo fieri potest ut Terra, corpus naturale, tamdiu illis moveatur? nam naturae non est praeter naturam agere.

Tertium est ab incongruentia quadam: quia scilicet omnibus caeli partibus lucidis, videlicet planetis, motum tribuit Copernicus; Soli autem, omnium coeli partium praestantissimo et lucidissimo, motum negat, ut Terrae, opaco et crasso corpori, illum tribuat. Id enim facere non debuit, discretissima in omnibus suis operibus, natura.

Argumenta Theologica contra motum terrae.

Cap. 7m.

Argumenta theologica ex Sacris Scripturis et authoritatibus Patrum et theologorum Scholasticorum infinita possent contra Terrae motionem proponi: sed duo tantum adducam, quae firmiora mihi esse videntur. Alterum est ex Iosue, cap. X, ubi ad preces Iosue dicit Scriptura: Stetit itaque Sol in medio coeli, et non festinavit occumbere spatio unius diei; non fuit antea et postea tam longa dies, obediente Domino voci hominis. Nec responsiones, quae afferuntur, quod Scriptura loquatur secundum modum nostrum intelligendi, satisfacit: tum quia in Sacris Litteris exponendis regula est ut semper litteralis sensus salvetur, cum fieri potest, ut in nostro casu; tum quia Patres omnes unanimiter exponunt locum hunc, quod Sol, qui movebatur, re vera stetit ad preces Iosue; ab ea vero interpretatione, quae est contra unanimem Patrum consensum, abhorret Tridentina Synodus, sess. 4a, in decreto de editione et usu Sacrorum Librorum, § *Praeterea.* Et licet Sancta Synodus loquatur in materia morum et Fidei, tamen negari non potest, quin Sanctis illis Patribus Sacrae Scripturae interpretatio contra consensum Patrum displiceat.

Alterum est ab authoritate Ecclesiae: nam in hymno ad vesperas feriae tertiae ita canit:

Telluris ingens Conditor
Mundi solum qui eruens,
Pulsis aquae molestiis,
Terram dedisti immobilem.

8. *planetis et fixis, motum,* O. Così diceva dapprima anche nel cod. V, ma poi *et fixis* fu cassato. — 18. *et postea* manca in O. — 20. *modum nostrae intelligentiae,* V. Nel cod. O prima era stato scritto *modum nostrum intelligentiae,* poi fu corretto *intelligentiae* in *intelligendi.* — 27. *quin Sacris illis,* O. Così diceva dapprima, a quanto sembra, anche nel cod. V; ma poi, in questo codice, fu corretto *Sacris* in *Sanctis.* —

Nec leve est huiusmodi argumenti genus: nam, ut videre est apud Cardinalem Bellarminum, in plerisque locis confutat multos errores hymnis, canticis et precibus Ecclesiae, quae in breviariis habentur.

Et ex his absoluta sit haec disputatio. Cui respondere aut omnino aut ex parte, videlicet saltem mathematicis argumentis et physicis, et his non omnibus sed gravioribus, tuum arbitrium esto; nam hanc scripsi non ad tentandam eruditionem et doctrinam tuam, mihi omnibusque tum in Romana Curia tum extra notissimam, sed pro investigatione veritatis, quam te semper quaerere totis viribus profiteris: et re vera sic decet mathematicum ingenium.

Finis.

2. In luogo di *multos errores*, nel cod. O prima era stato scritto *multas haereses;* poi fu corretto. —

PROPOSTE

PER LA

DETERMINAZIONE DELLA LONGITUDINE.

AVVERTIMENTO.

Quando Galileo ebbe scoperto i satelliti di Giove, e nell'aprile del 1611 trovò i tempi delle loro conversioni, non tardò molto ad affacciarsi alla sua mente il pensiero di trarre profitto dagli ecclissi di quei pianeti per risolvere un problema del quale le grandi navigazioni, dovute alle nuove scoperte geografiche, avevano accresciuto in modo particolare l'importanza. Vogliamo con questo alludere alla determinazione della longitudine in mare: quesito tentato per l'innanzi tante volte senza alcun frutto, e di cui il Nostro già prima del 7 settembre 1612 si credette d'esser venuto a capo, poichè sotto questa data il governo toscano offriva il trovato di lui al Re di Spagna [1].

Occasione a tale offerta fu la domanda presentata sul finire del giugno 1612 dal governo di Madrid al Granduca Cosimo II, che tenesse armati e facesse navigare, per sicurtà contro i corsari, certi galeoni i quali galleggiavano inoperosi nel porto di Livorno. Il Granduca si mostrava disposto ad annuire a siffatta richiesta: domandava però in contraccambio alcuni privilegi attinenti al commercio con l'Indie; e per muovere tanto più il governo spagnuolo a concederli, proponeva anche « di fare rimostrare ed insegnare costì il modo del misurare la longitudine a qualsivoglia ora della notte e quasi tutto il tempo dell'anno; che coloro che s'intendono della navigazione, affermano che questo importi infinitamente al servizio del Re per tutta la navigazione delle Indie » [2]. La nota con cui il governo toscano commetteva al proprio ambasciatore a Madrid, conte Orso d'Elci, d'offrire al Re il trovato di Galileo, fu stesa da Galileo stesso: chè scritta di suo pugno ce ne fu conservata la minuta nell'Archivio Fiorentino

---

(1) Vedi ampiamente narrati i particolari delle trattative tenute da GALILEO col governo spagnuolo a proposito del suo trovato, così nel 1612 come negli anni appresso, nei *Nuovi Studi Galileiani* per ANTONIO FAVARO, Venezia, 1891, pag. 101-148.

(2) Minuta di lettera di BELISARIO VINTA a ORSO D'ELCI, da Firenze, 7 settembre 1612, nell'Archivio di Stato in Firenze, Filza Medicea 4943.

di Stato [1], con la postilla d'essere stata « mandata in Spagna sotto dì VII di Settembre 1612 ». Se non che il governo spagnuolo non prese neppure in esame l'invenzione di Galileo, adducendo per iscusa che già si era cominciato a negoziare con un matematico spagnuolo per una simile proposta, « la qual cosa fin che non resti chiarita ... non si può entrare con nuove proposizioni » [2].

Noi pensiamo che alle trattative così iniziate nel 1612 si possa collegare una breve scrittura di Galileo che, col titolo di *Proposta della Longitudine*, si legge, copiata di mano del secolo XVII, a car. 3*r*.—4*t*. nel T. V della Par. IV dei Manoscritti Galileiani presso la Biblioteca Nazionale di Firenze. A vero dire, la *Proposta* non porta nel codice nè alcun nome di autore, nè alcuna data; che anzi un passo di questa scrittura potrebbe a prima vista indurci a riportarla per lo meno al 1638, poichè, recandovisi esempio di che cosa sia longitudine, si dice: « sia, per esempio, cercata la longitudine di Roma per un ecclisse lunare che si faccia in Roma a' 20 Dicembre 1638 ». A tenere però la *Proposta* come cosa di Galileo quanto alla sostanza, ci persuade il riflettere che nessun altro, fuori di lui, poteva sapere del suo trovato; e a far credere che anche la forma sia veramente sua, è argomento vuoi il non sembrar punto probabile ch' egli desse incarico ad altri di riferire su questa invenzione della quale era tanto geloso [3], vuoi lo stile, che ha tutte le sembianze del galileiano [4]. Quanto poi all' età a cui tale scrittura sia da assegnare, certamente non è l' anno 1638: poichè non avrebbe senso che il Nostro nel 1638, quando ormai da un pezzo aveva esposto per lungo e per largo tutti i particolari della sua invenzione nelle trattative con gli Stati Generali d'Olanda, dettasse una scrittura come la *Proposta*, nella quale è manifesto che di ciò in cui propriamente consiste l' invenzione, si vuol far mistero, per tema che altri non usurpi il trovato e se ne appropri il merito. Si aggiunga che nè quel *1638*, nè alcun'altra indicazione dell' anno, si legge nella prima edizione della *Proposta*, che è tra le *Memorie e Lettere* edite dal Venturi [5]; e poichè

---

[1] Nella Filza Medicea citata.

[2] Lettera di O. D'ELCI a B. VINTA, da Madrid, 16 ottobre 1612, nell'Archivio cit., Filza Medicea 4942.

[3] S' avverta a questo proposito che non soltanto la nota spedita il 7 settembre 1612 dal governo toscano al conte D'ELCI, perchè proponesse al Re di Spagna il trovato galileiano, fu, come abbiamo avvertito, stesa da GALILEO, ma probabilmente alla penna di lui è dovuta altresì una informazione sul medesimo trovato mandata nel giugno del 1616 al conte D'ELCI, e un ricordo, che la accompagnava, per il Segretario del conte di LEMOS, sebbene e l'una e l'altro fossero in nome della Segreteria di Stato di Toscana: di che vedi A. FAVARO, op. cit., pag. 106.

[4] Si possono notare anche alcune rispondenze di frasi tra la *Proposta* e altre scritture sicuramente galileiane: p. e., « l'ingegno grande e le fatiche atlantiche del Sig. Galileo Galilei » (*Proposta*, pag. 421, lin. 24-25) richiama alla mente la frase « con fatiche veramente atlantiche e col suo mirabil ingegno », che si legge nella Lettera a Madama CRISTINA di Lorena (pag. 312, lin. 14-15 del presente volume).

[5] *Memorie e Lettere inedite finora o disperse di Galileo Galilei*, ordinate ed illustrate con annotazioni dal Cav. GIAMBATISTA VENTURI, ecc. Parte Prima, ecc. Modena, MDCCCXVIII, pag. 177-180. — È fatto degno di nota, che GIO. BATISTA CLEMENTE DE' NELLI copiando quasi testualmente, nella *Vita e Commercio Letterario di Galileo Galilei* ecc., vol. II, Losanna, 1793, pag. 656-659, un lungo brano della *Proposta* (brano che egli, senza neppur ricordare il titolo della scrittura galeiana, inserisce nella propria narrazione), quando riproduce l'esempio del quale stiamo discutendo, dice: « sia, per esempio, cercata la longitudine di Roma per

è molto probabile che il codice del quale il Venturi si valse, fosse diverso da quell'unico a noi noto [1], così può credersi che nel manoscritto da lui adoprato siffatta data effettivamente non si trovasse. Non parrà, adunque, troppo lontano dal vero il pensare che il millesimo di cui discorriamo sia dovuto, nel nostro codice, al copista, il quale forse ve lo introdusse (o che l'autore avesse assegnato l'esempio ad un altr'anno, oppure si fosse limitato ad indicare soltanto il giorno ed il mese), perchè corresse appunto il 1638 quando egli esemplava il codice stesso; mentre la scrittura è molto verisimile sia stata dettata in una delle prime occasioni che il Nostro ebbe di offrire il trovato al governo spagnuolo. Anzi può ben darsi che la *Proposta,* in cui dell'importante invenzione si parla con tanto prudente riserbo e in termini così indeterminati, rappresenti la prima espressione del pensiero di Galileo su questo argomento, sul quale egli ebbe poi a tornare molte volte, ed egli l'abbia stesa nel 1612, forse con l'intenzione che il suo trovato fosse proposto alla Spagna appunto con questa scrittura: sia poi che essa fosse, o no, mandata effettivamente insieme con quella nota, pure dettata da Galileo, a cui sopra accennavamo.

Abbiamo pubblicato la *Proposta* di sul codice sopra citato, che è di buona lezione, così che ci occorse di correggere soltanto poche forme dialettali e qualche grafia [2]. Appiè di pagina abbiamo poi registrato, e contraddistinto con la sigla *V*, le varianti più notevoli offerte dalla stampa del Venturi [3].

Alla *Proposta* facciamo seguire un'altra scrittura, del medesimo argomento e della medesima indole, che Galileo dettò quattro anni più tardi. Infatti, nella primavera del 1616 egli cercò di riattaccare con la Spagna le trattative, le quali furono condotte molto in lungo, ma nemmeno questa volta portarono ad alcun pratico resultato. Senza narrarne partitamente il corso, basta al nostro proposito il dire che, per consiglio del conte Orso d'Elci [4], il quale era pur sempre ambasciatore a Madrid, il 13 novembre di quell'anno Galileo scrisse due lettere su questa materia, una al duca di Lerma e l'altra al conte di Lemos, personaggi molto potenti presso la corte del Re Cattolico; e a queste due lettere, che mandò al conte d'Elci perchè da lui fossero presentate, unì una « esplicazione in genere del suo trovato », acciò la conferisse ai due signori [5].

---

un eclisse lunare che si faccia in quella città ne' 20 Dicembre 1796 ». E si avverta che non solo l'opera del Nelli porta la data di stampa del 1793, ma esso Nelli morì il 25 dicembre 1793.

[1] Il Venturi, op. e loc. cit., dice d'aver tratto la *Proposta* dalla « regia Biblioteca di Parma », per mezzo d'Angelo Pezzana. Nonostante le più diligenti indagini, non abbiamo potuto trovare nella Palatina di Parma nè la *Proposta* nè altri « monumenti del Galileo e del P. Castelli » che il Venturi cita come esistenti colà; che anzi tali scritture neppure sono registrate negli antichi inventarii della biblioteca.

[2] Abbiamo corretto *forsi* (che ricorre più volte, ma non è costante) in *forse*, *aggiongesi* (pag. 421, lin. 14) in *aggiungesi*, e *avvanzi* e *avvanzamenti*.

[3] Vogliamo avvertire che il tratto pubblicato dal Nelli, nonostante le alterazioni da lui introdotte per adattarlo al proprio racconto, è più vicino al testo del codice da noi conosciuto che alla stampa del Venturi.

[4] Lettera di O. d'Elci a Curzio Picchena, da Madrid, 13 ottobre 1616, nell'Archivio di Stato in Firenze, Filza Medicea 4945.

[5] Lettera di Galileo a O. d'Elci, da Firenze, 13 novembre 1616, nelle *Opere* di Galileo Galilei.

Di questa, dall' Autore chiamata altresì « generale relazione » [1], noi conosciamo un unico manoscritto, che è nel citato T. V (car. 1*r.* — 2*cr.*) della Par. IV dei Manoscritti Galileiani, e su di esso la riproduciamo: non è autografo, ma copia del secolo XVII, di buona lezione per ogni rispetto, tranne che per la grafia, che presenta forme erronee e stranissime, le quali furono, com' era naturale, da noi emendate [2]. Siccome poi la prima edizione di questa scrittura, che è nella prima edizione fiorentina delle Opere di Galileo [3], differisce dal manoscritto in alcuni passi, per modo che resta il dubbio se quegli editori non abbiano approfittato d' un altro codice [4], così appiè di pagina abbiamo raccolto le principali varianti di detta stampa, distinguendole con la sigla *F*.

In Firenze, MDCCXVIII, T. III, pag. 133-136. In questa stessa edizione, T. III, pag. 136-137, sono le due lettere di Galileo al duca di Lerma e al conte di Lemos.

[1] Così la chiama nelle due citate lettere al duca di Lerma e al conte di Lemos.

[2] Basti citarne alcune: *proppri, lattitudine, impeditte, statte, osservatte, fattiche, durrazione, longhitudine, otiene, terestre, orechio, aparizioni*, ecc. Egualmente correggemmo *longitudine* (pag. 423, lin. 6), *descrizione* (pag. 424, lin. 2), *predizione* (pag. 425, lin. 10-11), ecc., in *longitudini, descrizioni, predizioni*, ecc., e, viceversa, *quelli* (pag. 423, lin. 13), *agiustarli* (pag. 425, lin. 12), in *quelle, aggiustarle; insegnarò* (pag. 425, lin. 11) in *insegnerò, spedisse* (pag. 424, lin. 26) in *spedisce*, e anche *novo* (pag. 423, lin. 2) in *nuovo*. A pag. 425, lin. 14, emendammo *legni*, dato dal codice, in *regni*: e quell'errore ci persuase a correggere la lezione del manoscritto *legni* in *regni* anche poche righe più a basso (lin. 19).

[3] T. III, pag. 131-132.

[4] Diremmo senza esitazione che il codice su cui fu condotta la stampa fiorentina fosse diverso dal nostro, se non sapessimo quanto audacemente, e con quali criteri, i vecchi editori usavano alterare le fonti manoscritte. Fra le carte appartenute al P. Guido Grandi (ch' ebbe gran parte nella prima edizione fiorentina delle Opere di Galileo), e ora conservate nella Biblioteca Universitaria di Pisa, non trovammo alcun manoscritto della *Relazione*.

PROPOSTA DELLA LONGITUDINE.

Quel problema massimo e maraviglioso di ritrovare la longitudine di un luogo determinato sopra la superficie terrena, tanto desiderato in tutti i secoli passati per le importantissime conseguenze che da tale ritrovamento dipendono nella geografia e carte nautiche e nella loro totale perfezione, ha eccitato a travagliare diversi ingegni sino all' età presente, non solo per riportarne quella gloria che simile invenzione può meritamente pretendere, ma ancora per conseguirne i reali premi e rimunerazioni proposte all' inventore: ma sin ora tutte le fatiche sono riuscite vane, nè mai si sono potuti fare maggiori avanzi di quello che dagli antichi, e particolarmente da Tolommeo, è stato con sottile e nobile invenzione ritrovato; e forse era assolutamente impossibile la soluzione di cotale problema, se prima non erano dagl' ingegni umani ritrovati altri problemi stupendi, ed a prima apparenza di molto più difficile resoluzione che lo stesso problema di ritrovare la longitudine. E per meglio esplicarmi, supporrò in breve che cosa sia longitudine e latitudine di un determinato loco sopra la superficie della Terra, e come quella sia stata sin ora dagli antichi ritrovata, ed in quante difficoltà involta ed intricata.

Latitudine, dunque, non è altro che l' arco del meridiano intrapreso tra il vertice di un loco e l' equinozziale, qual arco è sempre eguale all' arco del medesimo meridiano preso tra il polo del mondo e l' orizonte, cioè alla elevazione del polo di quel loco. Longitudine

9. *agli inventori,* V — 10-11. *maggiori avanzamenti di,* V — 14-15. *ed a prima vista ed apparenza,* V — 16. *esplicarmi, esporrò in breve,* V — 21. *il quale arco,* V —

poi non è altro che un arco dell' equinozziale, preso tra il meridiano di un loco ed il meridiano di un altro: e perchè comunemente da' cosmografi si è stabilito che il meridiano che passa per le Isole Canarie sia il primo meridiano, pertanto si dirà che la longitudine di un loco sia l' arco dell' equinozziale che viene intrapreso tra il meridiano che passa per l' Isole Canarie ed il meridiano del loco.

Ora devesi sapere, che tutti i modi di ritrovare tale longitudine sin ora proposti, meritamente sono stati riconosciuti vani e fallaci, da due in poi: il primo de' quali sarebbe la notizia del viaggio itinerario per il paralello del loco ed il primo meridiano. Ma tal modo rimane totalmente inutile, se fra i due meridiani fosse fraposto qualche vasto mare, ovvero altro tratto di spazio impraticabile per camino. L' altro modo, sin ora da' grandi cosmografi adoperato, è col mezzo degli ecclissi lunari, il qual modo è il più esquisito che sin ora sia mai stato praticato: contuttociò patisce ancor egli molte e gravissime difficoltà. E per spiegarle brevemente e facilmente più che sia possibile, sia, per esempio, cercata la longitudine di Roma per un ecclisse lunare che si faccia in Roma a' 20 dicembre...[1] ore 13, minuti 30 dopo mezzo giorno, ed il medesimo ecclisse si faccia alle Isole Canarie a ore 11 dopo mezzo giorno: è manifesto che il meridiano di Roma si ritrova più orientale di quello delle Isole Canarie per due ore e mezza; e perchè un' ora importa 15 gradi d' equinozziale, però diremo che la longitudine di Roma sia gradi 37 e minuti 30. Ora, come si è detto, questo modo di ritrovare la longitudine è soggetto a diverse difficoltà: la prima delle quali è la rarità degli ecclissi della Luna; poi che non si faranno più che due ecclissi della Luna visibili all' anno, ed alle volte un solo, e talvolta nessuno. In oltre è assai difficile osservare precisamente il principio o il mezzo o il fine dell' ecclisse; imperò che quando la Luna comincia a immergersi nel cono dell' ombra terrestre, quell' ombra è tanto tenue e sfumata, che l' osservatore resta perplesso se la Luna abbia o no cominciato ad intaccarla. E pertanto non credo che possa restare dubbio nessuno a chi intende queste materie, che quando si trovasse modo di ren-

2-3. *cosmografici,* V — *passa le Isole,* V — 4. *che longitudine,* V — 9. *delli quali,* V — 15. *sia stato mai,* V — 18. *a 20 di Dicembre, a ore,* V — 21. *si trova,* V — 23. *37 gradi e 30 minuti,* V — 32-33. *dubbio a nessuno che intenda queste,* V —

[1] Il ms.: *a' 20 Dicembre 1638:* di che vedi l' Avvertimento a pag. 416-417.

dere questi ecclissi lunari più frequenti, in modo che, dove ne abbiamo così pochi in capo all' anno che si può dire che sottosopra se ne faccia un solo, noi ne potessimo avere tre o quattro o cinque ed anco sei per notte, questo negozio sarebbe ridotto in un grandissimo vantaggio, poi che sarebbero tali ecclissi più di mille l' anno: e quando bene non fossero ecclissi lunari veramente, ma cose in cielo ed apparenze equivalenti e simili agli ecclissi lunari, è manifesto che il guadagno sarebbe grandissimo. Di più, stante, come si è detto, che gli ecclissi lunari sono precisamente inosservabili ne' loro principî mezzi e fini, in modo che si può errare forse più di un quarto d' ora (che sarebbe errore nella longitudine di quattro gradi in circa), è manifesto che quando il negozio si riducesse a tanta esquisitezza che non si errasse di un minuto d' ora, si sarebbe ancora fatto un acquisto di grandissima considerazione. Aggiungesi di più, che le tavole de' moti del Sole e della Luna, da' quali dipende il calcolo degli ecclissi lunari, non sono ancora ridotte a tanta esquisitezza, che non si erri di un quarto d' ora e forse più; in modo che quando ci avessimo da servire di dette tavole, si potrebbe far errore nella longitudine di otto gradi in circa: e pertanto è manifesto, che quando i nostri ecclissi, o quali si siano altre apparenze, fossero dependenti e regolate con tavole tanto esquisite che non ci fosse errore di un minuto d' ora, tutto il negozio sarebbe, si può dire, ridotto a una totale perfezione, per quanto le nostre cognizioni possono arrivare.

Ora io dico che l' ingegno grande e le fatiche atlantiche del Sig. Galileo Galilei, primario Filosofo del Serenissimo Gran Duca di Toscana (al quale Sig. Galileo meritamente si deve il titolo di Grande), sono arrivate a scoprire nel cielo cose totalmente incognite a' secoli passati, le quali equivagliono a più di mille ecclissi lunari ogn' anno, osservabili con minutissime precisioni, e, quello che più importa, ridotte a calcoli e tavole giustissime ed esquisite. E tutto questo negozio sarebbe consegrato alla gran Maestà del Re ...[1], supplicando che, non essendo per qualsivoglia cagione abbracciata tale offerta, Sua Maestà benignamente inclinasse concedere grazia, che quando ne' tempi venturi altri più fortunati rappresentassero questa mede-

16-17. *a tanta correzione, che non ci sia talvolta errore di mezz'ora e forsi più,* V — 21. *regolati,* V — 31. *del Re Cattolico, supplicando,* V —

[1] Questi puntolini sono nel manoscritto.

sima impresa e venisse abbracciata, non per questo dovesse il Sig. Galileo o suoi descendenti rimanere privi di quegli onori e grazie che all' inventore stesso dalla grandezza della benignità regia fossero destinati.

È vero che questa proposta in primo aspetto forse può parere paradosso assolutamente impossibile, e però indegno di essere ascoltato: con tutto ciò non pare che l' importanza di così nobile impresa meriti di essere per una vanità condannata, se prima non sia da persone intelligenti della professione diligentemente esaminata e considerata. Devesi ancora mettere in considerazione, che, dovendosi ridurre alla pratica quanto viene proposto, è necessario distinguerlo in parti, delle quali alcune spettano assolutamente al Sig. Galileo, altre ricercano le grandezze e potenze regie. Al Sig. Galileo tocca mostrare il modo di operare, avvertire le diligenze che si ricercano, rappresentare in disteso tutte le tavole che ci bisognano, e proporre tutto quello che è necessario per conseguire il nostro intento: ma, dall' altra parte, trattandosi di moltitudine d' uomini da essere impiegata, e prima instrutti e disciplinati, ed essendo di più necessaria la navigazione con grossi e forti vascelli per vastissimi mari, e bisognando per l' instruzzione degli uomini erigere accademie, cose tutte che non possono dependere che dalle grandezze de' monarchi e re grandi, questa parte non deve essere desiderata nè ricercata dalla tenue fortuna del Sig. Galileo, ma dagli ordini di Sua Maestà, come più minutamente si rappresenterà venendo l' occasione. Nè si deve tralasciare una importantissima considerazione: la quale è, che proponendosi questa impresa di nuovo, con scienze ed arti nuove, ancor che tutto venga proposto (come si vedrà) con mezzi già ridotti in alto grado di perfezione, con tutto ciò si può sperare dalla continua pratica ed esercizio, ogni giorno maggiori ed importantissimi avanzamenti, come si vede essere seguito in tutte le maravigliose e sottili invenzioni ritrovate dagl' ingegni umani, così nelle arti come nelle scienze.

21. *dependere da altro che,* V — 23. Nel codice alla parola *ordini* tien dietro un segno che si può interpretare per *etc.;* la stampa *V* legge *dalli ordini, comandamenti e provvisioni di S. M.* — 27. *co' mezzi,* V — 30. *si vede in tutte,* V —

RELAZIONE GENERALE

DEL NUOVO TROVATO DI GALILEO GALILEI

IN PROPOSITO DEL PRENDERE IN OGNI TEMPO E LUOGO LA LONGITUDINE.

È noto a ciascheduno intendente delle cose astronomiche e geografiche, come sino a questa età non si è ritrovato altro modo per conoscere le differenze delle longitudini de i luoghi grandemente distanti, tanto in mare quanto in terra, se non per la differenza dell' ore, che si numerano in diverse regioni nell' istesso tempo che si fa qualche ecclisse della Luna o del Sole, ma molto meglio con quelli della Luna, per esser reali ed apparenti a tutti nell' istesso momento. Con questo unico mezzo si sono sin qui descritte tutte le mappe e carte nautiche e geografiche ; le quali però si trovano sparse di grandi errori, ed in particolare quelle dell' Indie Occidentali e di tutte l' altre regioni lontanissime : e questo procede, per mio parere, non solo dalla brevità del tempo nel quale simili provincie si sono cominciate a praticare, e dalla lontananza, che non permette una continua e frequente corrispondenza di avvisi, quanto dalla rarità de gli eclissi Lunari ; de' quali a pena uno o due l' anno ne accaggiono, e ne sono bene spesso impedite l' osservazioni dall' aria nubilosa, e molto più ancora dalla difficultà che hanno diversi e tra di sè distanti osservatori nel notare un medesimo instante di tempo nella durazione d' uno eclisse, che sarà di 1, 2, 3 ed anco talvolta 4 ore e più. Questo

1-3. Nella stampa F si legge il seguente titolo : *Lettera di Galileo Galilei al Conte Orso d'Elci, Imbasciatore del Serenissimo Gran Duca di Toscana in Spagna, per relazione generale del nuovo trovato in proposito del prendere in ogni tempo e luogo la longitudine. Firenze, 13 Novembre 1616.* — 5. *si è trovato,* F — 5-6. *per conseguire le,* F — 10. *ed apparire a,* F — 22. *sarà di due, tre ed anco talvolta di quattro,* F —

uso de gli eclissi, il quale, per le ragioni addotte, è molto lungo ed incerto anche per le esatte descrizioni geografiche, resta poi del tutto nullo nell' istesso atto del navigare per mari vastissimi e remoti; poi che non una volta l' anno, ma quasi ogni giorno sarebbe necessario saper puntualmente in quanta longitudine si trovi la nave, per venire, col mezzo di lei e della latitudine, in certezza del luogo puntuale che ella ottiene sopra il globo terrestre. Questo solo mancava alla totale perfezione di arte così grande e utile, e questo è quello che io ho trovato, e ne fo offerta a S. M.: alla quale non recuso di darne anche di presente qualche generale informazione, acciò tanto più facilmente sia prestato orecchio a quanto io sono per dimostrare e particolarissimamente dichiarare a suo tempo, quando quella resti servita di accettare e gradire la mia esibizione.

Il mezzo che io adopero in questa investigazione è pure per via di osservazioni celesti, ma di stelle non più state osservate nè vedute da altri avanti di me, le quali hanno movimenti propri velocissimi, i periodi de i quali io ho con lunghe vigilie e fatiche esquisitamente ritrovati e calcolati. Queste stelle hanno tra di loro congiunzioni, separazioni, eclissi ed altri accidenti, li quali per infinito intervallo superano nella presente materia l' utilità de gli eclissi lunari; poi che, dove gli eclissi lunari sono così rari, che, ragguagliato, non ne aviamo uno per anno che ci servino, di questi ne aviamo più di mille per ciascuno anno utilissimi, sì che nissuna notte passa che non se ne abbino 2, 3 ed anco tal volta 4 e più. Quanto poi alla esquisitezza sono tutti così momentanei e veloci, che, sieno congiunzioni, separazioni, occultazioni, apparizioni, o eclissi, ciascheduna si spedisce in un momento di tempo, sì che nella loro apprensione non si può errare mai di un mezzo minuto di ora; ed in somma sono tanto esatti, che non sarà persona alcuna di mediocre intelligenza, che non resti capace come con questo mezzo si descriveranno sopra le mappe e carte nautiche tutti i siti del mondo, senza errore di 4 miglia, anco nelle remotissime regioni. Dipoi, ancora col mezo di efemeridi calcolate da me a ora per ora, nelle quali si contenghino per lunghi tempi a venire i momenti delle dette congiunzioni, separazioni, eclissi, si verrà

5-6. *per poter venire, col mezzo di essa,* F — 17. *con lunghissime vigilie,* F — 18. *trovati,* F — 22. *anno che ci si scopra, di questi,* F — 24. *due o tre,* F — 33. *contengono,* F — 34. *eclissi, ec., si,* F —

nell' istessa navigazione, a qual si voglia ora della notte, in certezza della vera longitudine, ed in consequenza del vero sito dove la nave si trova; e questo per dieci mesi di ciascheduno anno, avvenga che per due mesi al più restano tali nuove stelle invisibili, che è in quel tempo che il Sole si trova a loro vicino.

Io farò vedere le nominate stelle a S. M. ed a chi quella comanderà; mostrerò i loro movimenti, le continue mutazioni di aspetti, cioè le congiunzioni, separazioni, eclissi ed altri accidenti, sera per sera, per quanto le piacerà, previsti e disegnati da me lungo tempo avanti, onde ciascheduno resti sicuro della certezza delle mie predizioni e della giustezza delle mie tavole e calcoli; insegnerò non solo l' uso, ma la composizione di esse tavole, ed il modo di aggiustarle in tutti i secoli a venire; dichiarerò l' applicazione di queste celesti osservazioni alla esatta e puntuale descrizione di tutti i regni di S. M., e di tutti i continenti, mari ed isole del mondo, e finalmente il modo di servirsi di tali mie invenzioni anco nell' istessa navigazione, sì che altri in ogni tempo sia certo del luogo dove ei si ritrova: invenzione proporzionata solamente alla grandezza della Corona di Spagna, la qual sola circonda con i suoi regni tutto il globo terreno.

3. *si ritrova,* F — *di ciascun anno,* F — 9. *sera, quanto,* F — 10. *ciascuno,* F —

FINE DEL VOLUME QUINTO.

INDICE DEI NOMI.

(I numeri indicano le pagine.)